

قل لي لماذا؟

كنز من المعلومات لبناء شخصية الفرد





المكتبة الحديثة ش.م.م
للطباعة والنشر

الطّبعة الأولى
٢٠٠٣م - ١٤٢٣هـ

حرف الألف

ابراج

ما هي الابراج

في الماضي البعيد حين كان الناس ينظرون الى السماء في الليل كانوا يلاحظون ان العديد من النجوم البراقة تتجمع في نمط مرتب معين. تسمى هذه المجموعات النجوم المتألقة.

رجال الثقافة في كل عصر اعطوا هذه المجموعات اسماء عدة. وذلك استناداً الى اسماء الألهة والأبطال والحيوانات والاشياء المألوفة لديهم.

في درس المجموعات المتألقة أو الابراج لاحظ الانسان البدائي انها تسير بموكب عظيم في السماء. بعض المجموعات تظهر في الربيع وتسير في الفضاء ثم تختفي ومن ثم تتبعها مجموعات صيفية وخريفية وشتائية.

في هذا الموكب يلاحظ وجود اثنتي عشرة مجموعة من النجوم حيث يبزغ ويغيب كل من الشمس والقمر في القبة الزرقاء. ودعي القسم الذي يحوي الشمس والقمر والكواكب والابراج باسم زودياك الذي يعني دورة الاشياء الحية. وقد دعيت بهذا الاسم لأن معظم الاثني عشر برجاً سميت بأسماء اشياء حية.

قسمت الابراج في العصور الغابرة الى اثني عشر قسماً كل قسم اخذ اسم احد الابراج قد عرفت على النحو التالي:

الحوت ـ الدلو ـ الجدي ـ القوس ـ العقرب ـ الميزان ـ العذراء ـ الاسد ـ السرطان ـ الجوزاء ـ الثور ـ الحمل.

عرفت الابراج الاثنا عشر برموزها وفي كل شهر يبرز البرج في القبة الزرقاء عند الافق الشرقي حيث تبرز الشمس والقمر عند البزوغ.

بالاضافة الى الاثنتي عشرة مجموعة من النجوم (الابراج) عرف الناس في العصور الغابرة ٣٦ مجموعة اخرى وهي مع الابراج الاثني عشر عرفت باسم المجموعة القديمة.



الابرة

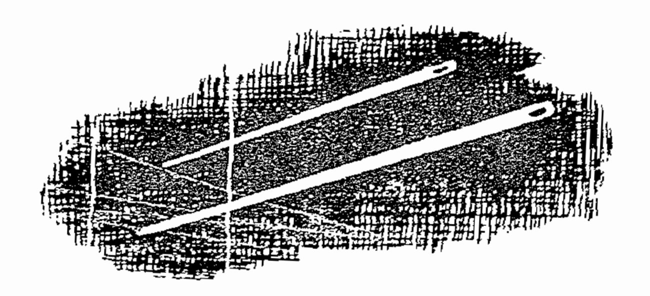
منذ البدء كان الانسان يرغب في تحسين مظهره فقد كان الانسان البدائي يضع جلود الحيوانات حول جسمه ويعلق خيوطاً من الخرز والحجارة حول عنقه. وكان يجعل من كل ما تقع عليه يداه من لحاء الاشجار واوراق الشجر والقش والريش أو أي شيء آخر ملابس، يكتسي بها.

كان للملابس بالنسبة الى الرجل البدائي تأثير سحري عليه وكان يعتقد انه اذا لف نفسه بالملابس يبعد عنه الارواح الشريرة. طبعاً انه يدفأ ويبعد البرد عن جسده.

وفي العصور الجليدية كان على الناس ان يرتدوا فراء الحيوان ليدفأوا. فكان الانسان يعمل على كشط الجلد أولاً ثم يجعل فيه ثقوباً وكان يدخل في هذه الثقوب شريطاً من الجلد لربط الفراء بعضه مع بعض ويشده كثوب الى الجسم طلباً للحرارة والدفء.

وتدرجاً تعلم الانسان كيف يجعل الجلد انعم واطرى. وقد اخترع الانسان الابرة من ٤٠٠٠ الى ٥٠٠٠ سنة وأصبحت الاداة الصالحة لصنع الملابس. كانت الابرة من الحجر احياناً او من الخشب أو العظم. وبعد ان توفرت له الابرة تعلم الانسان كيف يغزل الصوف وشعر الحيوان في خيطان طويلة يعقدها معاً أو يحيكها او يستعملها لشد ما يحيك بعضه الى بعض.

وكان قدامي المصريين يحيكون انسجه خفيفة من القنب والقطن المتوفر في وادي النيل كما انهم جعلوا الصوف خيوطاً نسجوها اقمشة لملابسهم وارديتهم.



وفي المناخات الباردة كانت الملابس تغطي كل الجسم لتحميه من لسعة البرد. بسبب البرد كانت الملابس تحيط بالجسم تماماً وتشد عليه. ولذا انتشرت العباءات المعاطف والسراويل في تلك المناطق.

مع تطور المواصلات بين المناطق انتشرت اساليب الثياب وانماطها في جميع لمناطق وتفاعلت بعضها مع بعض. فتأثرت البسة هذه المناطق بتلك والعكس بالعكس.

كانت مجموعات مختلفة من الشعوب ترتدي البسة خاصة بها وكانت ملابس لطبقات الشعبية واسعة مترهلة بحيث يتحرك مرتديها بحرية تامة دون ان تعيقه.

إلا ان الاثرياء من البشر احبوا أن يرتدوا ثياباً ضيقة ليظهروا للجميع انهم في سعة رخاء ولا يقومون باعمال يدوية وانهم يتميزون بمكانة مرموقة.



الابرة والمغرز

عرفت الابرة (ابرة الخياطة) منذ القدم ولا يعرف احد متى كان ذلك. صنعت من عظام ومن خشب وعاج وبرونز ومن اشواك. وعرفت ايضاً في شكل مغرز دون ثقب وهو الاداة التي يستعملها الحذاءون والسروجيون. وقد صنعت من عظم السمك او عظم العصافير ووجد الكثير منها في مخلفات العصر الحجري.

اما ابر العظم المثقوبة فقد وجدت لدى اناس متقدمين حضارياً كما وجدت ابر من الحجارة في مصر القديمة.

وعرف الرومان ابراً برونزية وحديدية وقد وجدت ابر مصنوعة صناعة جيدة في اثار مدينة بومبي.

يعتقد البعض ان الابر التي نستعملها اليوم صنعها الصينيون وقد نقلها العرب في القرون الوسطى الى اوروبا عن طريق الاندلس.

اما الابر الفولاذية الاولى فقد صنعت في مدينة نورمبرغ بالمانيا في القرن الرابع عشر.

وقام الماني اسمه ايلياس غروس في عهد الملكة اليزابيت الاولى بتعليم الانكليز صناعة الابر.

وتعتبر انكلترا وفرنسا من اعظم منتجي الابر اليوم في العالم.



اوبرا

الاوبرا والاوبريت

اخذت الاوبرا اسمها من كلمة ايطالية تعني العمل وهي تعني بمفهومها الموسيقي مسرحية شعرية يُغنى حوارها من اوله الى آخره او يؤدي بعضه القاء بمصاحبة موسيقية اوركسترالية. وهي تعالج مواضيع درامية او اساطير واحداث قومية او عالمية وكلها تعالج النواحي الكوميدية. تصاحب الاوبرا اوركسترا كبيرة او صغيرة وتتخلل اقسامها احياناً رقصات تشكيلية وقد تكون موسيقى الاوبرا مقسمة لتغني بصوت منفرد أو بصوتين أو اكثر أو بعدة اصوات. وقد تقوم الاوركسترا بعزف مقاطع موسيقية كمداخل انتقالات او لمصاحبة عروض راقصة أو لمرافقة شعر محكى أو مغنى. والاوبرا بحد ذاتها تمثل العمل الكلاسيكي الغنائي.

وترجع الاوبرا أو الغناء المسرحي إلى النصف الثاني من القرن السادس عشر وكان للمؤلف الايطالي باسترينا ومواطنه مونتي فردي إلفضل في ارساء هذا الفن الذي انتشر في اوروبا وتطور حتى بلغ الذروة. وهي تقدم الآن في كل المدن الكبيرة ولكن القليل من المؤلفين يقدمون على كتابة اوبرات جديدة.

اما الأوبريت وهي تصغير كلمة اوَبرا فهي مسرحية كوميدية خفيفة تتسم بالمرح وتقوم على مواقف غريبة او مثيرة والفرق بين الاوبريت والاوبرا هو ان حوار الاوبريت لا يغنى كله بل تغنى بعض اجزائه في المواقف المناسبة اما باقي الحوار فيلقى كما في المسرحيات العادية. وقد يكون المشهد في الاوبريت مكاناً غريباً له مشاهد ملونة منسجمة



مع الالبسة والكثير من الشخصيات فيها هم امراء واميرات ورجالها يرتدون ملابس رسمية كما ترتدي سيداتها ملابس انيقة جميلة. اما بالنسبة الى القصص التي تتناول الاوبريت فهي قصص عاطفية ينتصر فيها الاخيار وينهزم الاشرار وفي النهاية يتحد المحبون في هناءة وسعادة.

ولدت الاوبريت في البلدان الناطقة بالالمانية في نهاية القرن التاسع عشر. ويعتبر فرانز فون سوب الفنان الذي اوجد هذا النوع من المسرح الغنائي وركزه على الرومانسية والعاطفة والهزل وهو اول مؤلف اعطى الفالس قسماً مهماً في الموسيقى وبعده صارت الاوبريتات تتميز بمشهد استعراضي كبير يقوم على الفالس.

وكتب جوهان شتراوس الابن بعض اعظم الاوبريتات وتعتبر اوبريت الوطواط التي الفها، اشهر اوبريت كتبت حتى اليوم وما زالت تقدم في عدد من الاماكن في العالم.

وثاني اهم اوبريت هي الارملة الطروب كتبها فرانز ليهار واصبحت الاوبريتات في اواخر القرن التاسع عشر مشهورة جداً ومطلباً للجماهير في اوروبا والولايات المتحدة وكثر عدد مؤلفيها... وكانت تتميز بشكلها المرح المسلي وقدمت للملايين من البشر امتع الساعات واحلاها. واليوم تعتبر المسرحيات الغنائية في العالم من اجمل الاعمال الفنية التي يمكن ان تقدم على مسرح او شاشة ولكنها مكلفة جداً بالنسبة الى الملابس والمشاهد والموسيقيين والممثلين والراقصين وهي تحتاج الى ميزانية ضخمة تتسم بالطابع الاحتفالي المرح الناجح.



ابو الهول (سفنكس)

كلنا يعلم ان ابا الهول هو ذلك النصب العظيم الذي يقوم في الجيزة في مصر بالقرب من الاهرامات الخالدة. يسمى ابو الهول في اللغات الاخرى باسم سفنكس. والسفنكس في الاصل هو كائن خرافي يمثل وحشاً عرف في اساطير القدامى.

كان الاغريق يعتقدون ان له رأس امرأة وجسم اسد وجناحين. اما المصريون القدامى فكانوا يعتبرون ابا الهول اسداً دون اجنحة له رأس رجل وصدره.

كان نصب ابي الهول في مصر جبلاً من الصخر من متبقيات الحجارة الضخمة التي بني منها الهرم الكبير ثم جاء في وقت لاحق من حفره وجعله اسداً ضخماً برأس رجل ارتفاعه ٦٦ قدماً وطوله ٢٤٠ قدماً وربما حفر ليمثل وجه ملك فرعوني اسمه شيفرن وهو ملك من العائلة المصرية الرابعة.

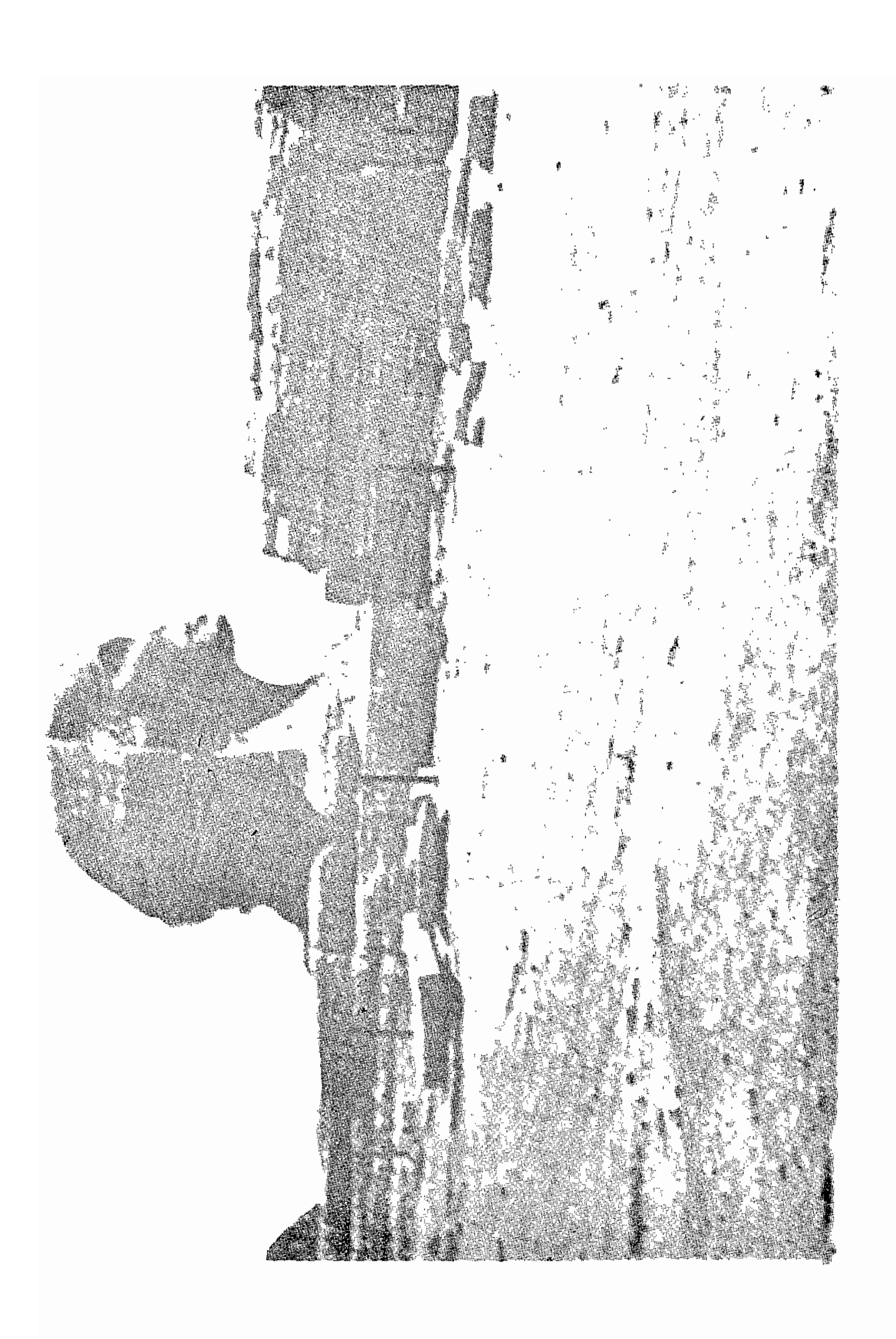
في الازمنة الغابرة، كانت الاسود تعيش في الصحارى فيما وراء وادي النيل. ولأن الاسود كانت قوية وجميلة راح النحاتون المصريون ينحتون تماثيل للاسود لتقوم على حراسة المعابد. وراحوا في وقت لاحق يضعون رأس ملك بدلاً من رأس الاسد.

وفي مصر القديمة كان الناس يعتبرون ملوكهم ابناء الآلهة الشمس التي كانوا يسمونها الاله رع. وحين كان احد ملوكهم يموت كانوا يعتقدون انه اصبح إله الشمس..

وهكذا فان ابا الهول الكبير يمثل الملك كإله الشمس يحرس الاهرام..

ورغم انه ليس هناك اي تمثال للسفنكس في حجم السفنكس الكبير في الجيزة، فان الكثيرين من الملوك راحوا يطلبون ان تنحت هيئاتهم على اجسام اسود. وفي احدى الحالات جعل احد السفنكسات يحمل وجه امرأة هي الملكة هاتشيبسوت التي استولت على العرش وحكمت البلاد. وقد نحت هذا السفنكس وله لحية ليمثل قوة الملكة هاتشيبسوت.

☆ ☆ ☆



الارض

مما تتألف الارض؟

نزل الانسان فوق سطح القمر لاكتشاف تكوينه وهـو يسعى الآن لاكتشاف الكـواكب الاخرى. ومع ذلك فانه للآن لا يعرف مما تتكون ارضه تماماً.

الجواب عن هذا السؤال هو ان الارض كرة كبيرة تتألف معظمها من الصخور وداخل الارض يذوب الصخر. ولكن الغشاء الخارجي للارض يتكون من الصخر القاسي.

ويمكن القـول ان اقل من ثلث سـطح الارض يابسـة واكثر من ثلثي سـطحها مـاء، وبالتفصيل ان قشـرة الارض هي طوق سميـك من الصخور سمـاكته من ١٠ إلى ٣٠ ميـلاً يشكل الطبقة التي تلف الارض في الخارج. وتدعى هذه القشرة احياناً بالطبقات الصلدة. والاقسام العالية من هذه القشرة هي القارات المنتشرة فوق الارض. اما الاقسام المنخفضة فهي تتضمن مياه الاقيانوسات والبحـار والبحيرات. وتعـرف كل الميـاه على سطح الارض ـ المحيطات والبحيرات والانهار والجداول ـ باسم الطبقة المائية.

ولم يتمكن الانسـان إلا دراسـة القسم الاعلى من القشـرة الصخـريـة التي تشكـل السـطح الخـارجي من الارض. ولهـذا السبب من الصعب معـرفـة مـا في داخـل الارض تماماً.

عـرف الانسان في حفـره الآبـار والمنـاجم ان الثقب في القشـرة كلمـا كـان عميقـاً اصبحت حرارة القعر مرتفعة.

فعلى مسافة ميلين تحت سـطح الارض تصبح الحـرارة مرتفعـة الى درجة ان المـاء فيها يغلي.

ولكن العلمـاء تمكنوا من كشف اشيـاء حول داخـل الارض وهم يقيمون دراسـاتهم حول الهزات الارضيـة. فهـم يعتقدون ان الحـرارة لا تزيـد بسرعـة كلما اوغلنـا في العمق داخل القشرة ولذلك فانهم يعتقدون ان الحرارة في لب الأرض او وسطها قد لا تكون اكثر من ١٠٫٠٠٠ درجة فارنهايتت. هذه حرارة كبيرة بطبيعة الحال لأن الصخور تـذوب بحرارة ٢٫٢٠٠ درجة.

لقشرة الارض طبقتان: الطبقة العليا التي تقوم عليها القارات وهي من الغـرانيت اي الصوان.

وتحت الصوان تقوم طبقة سميكة من الصخر القاسي الصلد المسمى بصخـر بزالت وهو صخر بـركاني قـاس داكن اللون. ويعتقد العلمـاء ان في وسط الارض كرة هـائلة من الحديد المذاب قطرها ٤٫٠٠٠ ميل. وبين الكرة المركـزية في الـوسط والقشرة الصخـرية تقوم قشرة اخرى سماكتها ٢٫٠٠٠ ميل تعرف باسم الغـطاء وهذا الغـطاء يحتمل ان يكـون متكوناً من صخر يعرف باسم اوليفين ـ الزبرجد الزيتوني.



الأرض ـ دورانها

لماذا لا نشعر بدورانها حول الشمس؟

بقي الانسان حتى بضع مئات من السنين يعتقد ان الارض جامدة لا تتحرك. . . وان الشمس والقمر والنجوم تدور حولها. ومن السهل جداً ان نفهم لماذا اعتقد الانسان ذلك. فهكذا يبدو لك وانت تتطلع الى الشروق والغروب وطلوع القمر وغيابه. ولا يمكن لأحد ان يشعر بان الارض تتحرك.

واذا كانت الارض تدور فلماذا لا تتطاير الاشياء التي عليها ومنها مياه البحار والمحيطات؟

اننا نعلم اليوم بطبيعة الحال ان الارض تتحرك باستمرار في طريقين. انها تدور حول الشمس وتدور حول نفسها على محوريها.

والسبب في اننا لا نشعر بذلك هو اننا نتوجه مع سطح الارض فيما هي تتحرك وكذلك يفعل الهواء المحيط بنا. وتشد الجاذبية كل شيء الى وسط الارض ومنها مياه المحيطات.

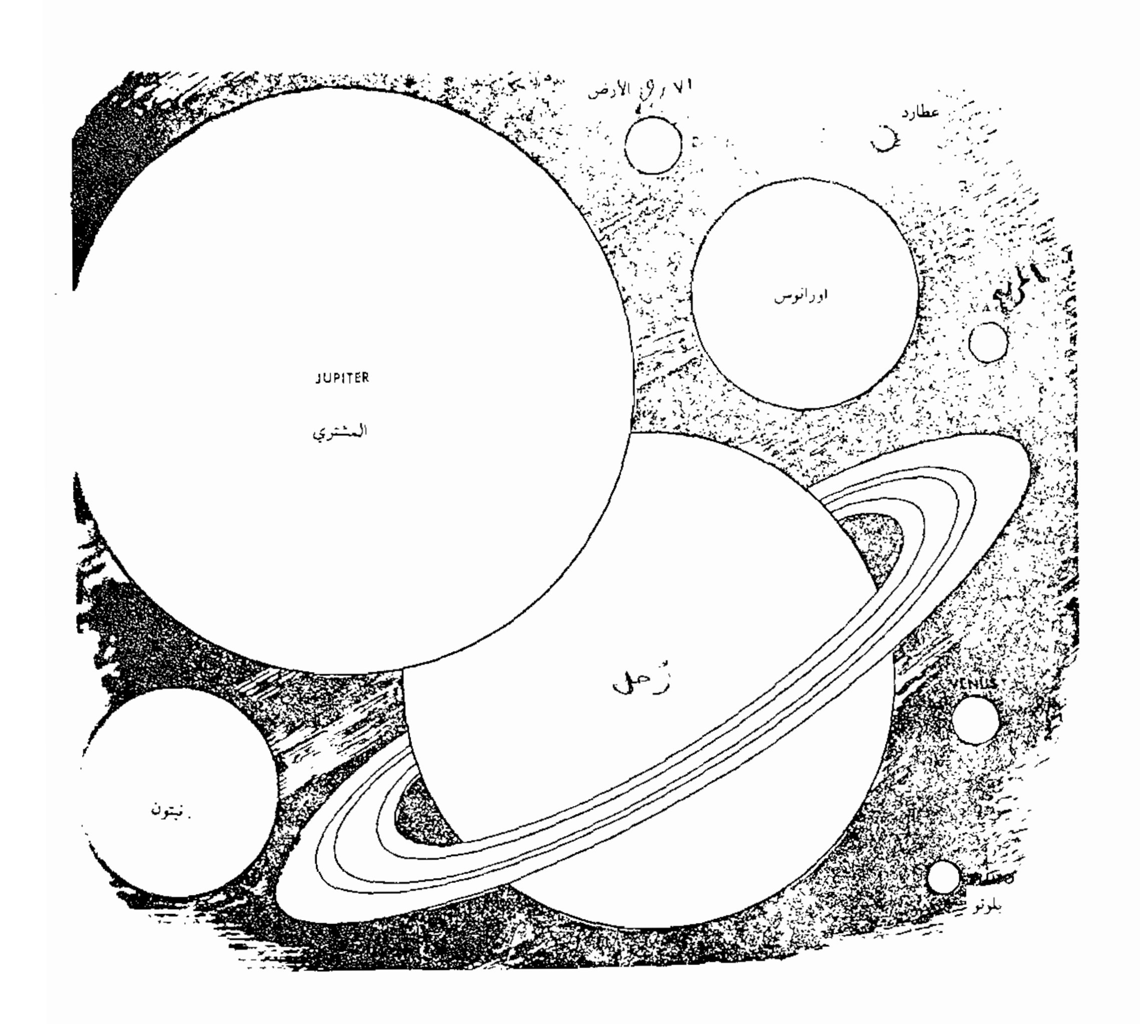
وكلنا نعرف ان الارض تدور من عدة امور نلاحظها ونشعر بها. هذا الدوران الذي تقوم به الارض حول نفسها يسبب الليل والنهار. فإذا لم تكن الارض تدور حول نفسها فإن الجانب الذي يواجه الشمس منها سيبقى نهاراً دائماً. والجانب الذي لا يواجهها سيبقى ليلاً دائماً. ولكن كل نقطة فوق الارض تتعرض للضوء وللظلام كل اربع وعشرين ساعة.

وهناك حركة مهمة اخرى للارض نشعر بها وتظهر اختلافاً في حياتنا. تلك الحركة هي دوران الارض حول الشمس. هذه الحركة تسبب تغيير الفصول الاربعة في السنة. وانت تعلم كم تختلف حياتنا واجواؤنا في كل فصل.

والواقع ان هذه الرحلة حول الشمس وهي تستغرق ــ ٣٦٥ يوماً (ثلاثمئة وخمسة وستون يوماً وربع اليوم). وهذه المدة التي نطلق عليها اسم سنة هي الطريقة التي نقيس بها التاريخ وطول اعمارنا وغير ذلك.

تغيير الفصول سببه انحراف محور الارض. هذا الانحراف يميل ٢/١ ـ ٢٣ درجة

عن الشكل العمودي. للارض قطبان، قطب شمالي وقطب جنوبي. كل قطب يميل نحو الشمس نصف سنة ويبتعد عن الشمس نصف سنة اخرى. ولذا فان القسم الشمالي من الارض يتلقى ضَوء الشمس بصورة اكثر من القسم الجنوبي لمدة ستة اشهر، وبالتالي فانه يستأثر بحرارة اكثر اي أنه يكون في فصل الربيع والصيف وفي الاشهر الستة الأخرى يتلقى ضوء الشمس بصورة اقل من القسم الجنوبي ولذا فان الحرارة تكون اخف أي انه في فصلي الخريف والشتاء.



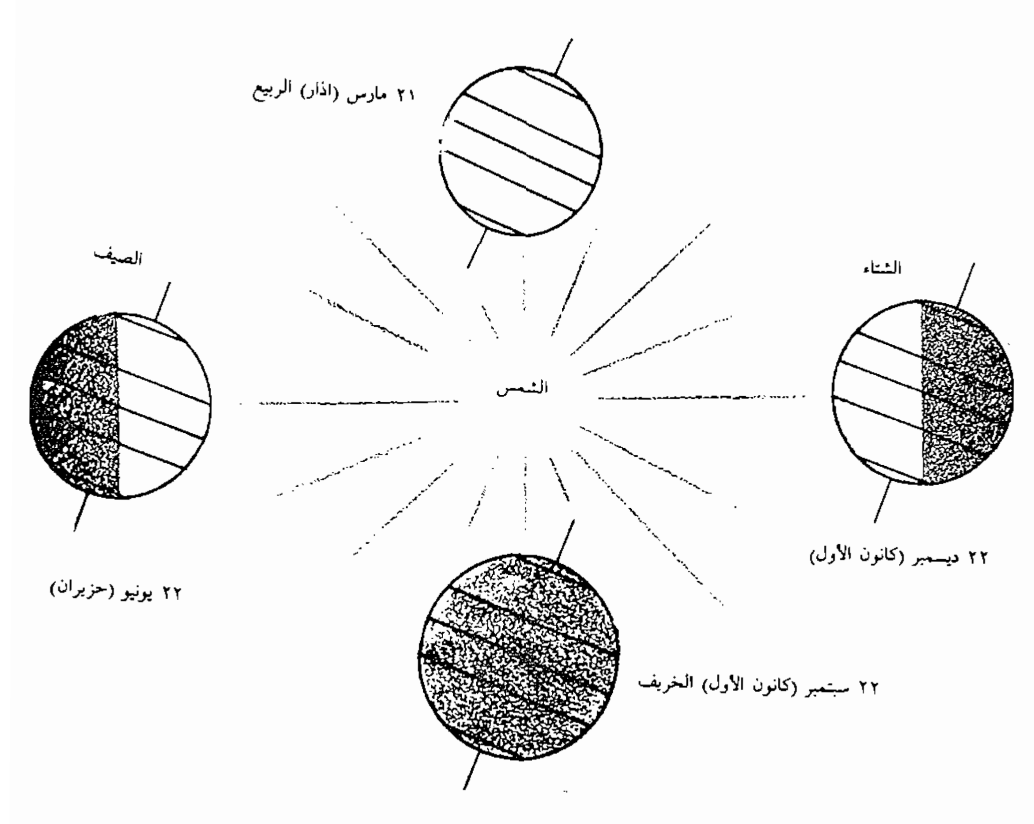
الأرض ـ الفصول

لماذا تبقى على بعدها من الشمس؟

هل تعلم لماذا يكون الصيف حاراً والشتاء بارداً؟

ذلـك لأن وضع محـوري الارض (في القـطب الشمـالي والقـطب الجنـوبي) يتغيـر بالنسبة الى الشمس فيما تدور الارض دورتها حول الشمس. ولكن هذا التغيير ضئيـل جداً إذا ما قارنتـه بالمسـافة الكبيـرة بين الارض والشمس. ومع ذلـك فان هـذا التغيير الضئيـل يكفي لان يجعلنا نحمى ونشوي في الصيف ونبرد ونتجمد في الشتاء.

هل تستطيع ان تتصور كيف تكـون ارضنا اذا تغيـرت المسافـة بين الارض والشمس كثيرا. اذا ذهبت الارض بعيداً عن الشمس ستكون الحياة مستحيلة بسبب البرد وكذلك اذا



اقتربت الارض من الشمس كثيراً فاننا قد نحترق من حرارتها.

ولكن بُعد الارض عن الشمس يبقى ذاته تقريباً في كل الاوقات والمسافة بين الارض والشمس هي ٩٣ مليون ميل.

إلا ان مدارات الكواكب حول الشمس ليست دائرية تماماً فهناك كواكب اخرى تتغير ابعادها عن الشمس كثيراً في السنة لانها تسير في دورة بيضاوية. فمثلاً هناك كوكب عطارد وهو اقرب الكواكب الى الشمس فان مداره هو اقل من شكل دائرة كما هي الحال في معظم الكواكب الاخرى. وكوكب الزهرة يختلف بعده عن الشمس من ٦٧ مليون ميل الى ٦٠٨ مليون ميل.

اما المريخ وهو الكوكب الاول بعد ارضنا مباشرة فيستغرق ٦٨٧ يوماً ليدور حول الشمس.

وفي هذه الرحلة يختلف بعده عن الشمس ولكن المعدل هو ٠٠٠ر٧٠٠ر١٤١ ميل.

ويأتي كوكب المشتري بعد المريخ ابتعاداً عن الشمس فيقدم مثلاً عن الكوكب الذي تختلف مسافة ابتعاده عن الشمس اختلافاً كبيراً.

وسبب هذا الاختلاف في المسافة يعود الى قوة الجذب على كل كوكب من قبل الكواكب الاخرى من نظامنا الشمسي.



الاسكا

تعتبر الاسكا الولاية التاسعة والاربعين التي ضمت الى الولايات المتحدة الاميركية. ولكن هذه المنطقة الكبيرة الهائلة والمهمة جداً لم يكن يعرفها غير عدد قيل من الناس.

حين اشترتها الولايات المتحدة عام ١٨٦٧ من روسيا بمبلغ ٧٫٢٠٠٫٠٠٠ دولار راح الناس يطلقون على الصفقة اسم غباء سيوارد.

كان وليام سيوارد وزير الخارجية الاميركية في حكومة لنكولن وأصر على شراء الاسكا وبذلك تمكنت اميركا من ان تحصل على منطقة واسعة جداً تعادل مساحة ولايتين من اكبر ولايات اميركا بسعر هو سنتان فقط من الدولار للفدان الواحد من الارض. وهو ارخص سعر بيعت به قطعة ارض في جميع الازمنة.

واعتقد الناس انذاك ان السعر كان غالياً جداً لأن الارض جرداء لا قيمة لها وهي مغطاة بالثلوج.

كانت الاسكا احدى آخر المناطق في العالم التي اكتشفها الانسان في القرن الثامن عشر، تحت حكم بطرس الاكبر فوسعت روسيا اراضيها في سيبيريا والمحيط الهادي. وفي عام ١٧٤١ قاد فينوس بيرينغ وهو دنمركي يعمل في البحرية الروسية حملة من سفينتين صغيرتين تمكن بهما من الوصول الى الاسكا. وقامت تلك البلاد بالتنقيب في الاسكا التي سموها اميركا الروسية في القرن الثامن عشر والتاسع عشر.

حكمت الاسكا عن طريق شركة اميركا الروسية. ولكن في هذه الاثناء كان ربابنة اسبان وفرنسيون وبريطانيون واميركيون يعملون على كشف سواحل الاسكا.

اعلنت روسيا عام ١٨٢١ انه لا يحق لبقية الدول ان تقوم بالتجارة والصيد الى شمال خط معين في تلك المنطقة. ولكنها بعد ٤ سنوات عقدت مع انكلترا واميركا اتفاقاً يسمح بموجبه للصيادين الانكليز والاميركان ان يصطادوا ويقوموا بالتجارة في اصقاع الاسكا.

عند نشوب «حرب القرم» عام ١٨٥٤ شعر الروس ان عليهم ان يهتموا ببلادهم اكثر من الاهتمام بمنطقة بعيدة كألاسكا. وشعروا ان الاسكا نائية لا يمكن رعايتها وحمايتها.

وبدأت مفاوضات عام ١٨٥٩ لبيع الاسكا الى الولايات المتحدة، توقفت في اثناء الحرب الاهلية الاميركية ولكن عام ١٨٦٧ تمت صفقة البيع واصبحت الاسكا اميركية وكانت صفقة رابحة جداً. واكتشفت آبار نفط كثيرة فيها

الاسبستوس

لماذا لا يحترق الاسبستوس؟

يعتقد الكثيرون ان مادة الاسبستوس هي اختراع حديث الا ان الاسبستوس في الحقيقة عرف واستعمل منذ آلاف السنين.

ففي المعابد القديمة استعمل الاسبستوس كفتيل للمشاعل ولتأمين عملية اشعال النار على المذابح وابقائها ملتهبة.

استعمل الرومان الاسبستوس منذ ٢٠٠٠ سنة كاغطية ترد الهواء لحفظ رماد جثث الموتى في المحارق.

وهناك اسطورة تقول ان الملك شارلمان كان يستعمل غطاء مائدة من الاسبستوس وكان يغسله بوضعه في النار لازالة ما فيه من اوساخ وبقع.

كلمة اسبستوس هي كلمة يونانية تعني «غير قابل للاحتراق» أو «لا يحرق»...

نحن اليوم نستعمل الاسبستوس في مجموعة من المعادن الليفية التي لها ميزة مقاومة النار. والمعادن التي يستعمل فيها الاسبستوس تختلف اختلافاً كبيراً في التركيب ففي كل منها قوة وليونة وفائدة منوعة.

يتضمن الاسبستوس، من ناحية كيماوية على سيليكات الحامض والمغنيز عادة واحياناً يحتوي على الحديد، ولانه يوجد في شكل الياف فان الاسبستوس يشابه القطن والصوف ولكن للاسبستوس ميزة اخرى هي انه مقاوم للحرارة والنار. وهذا ما يجعله كثير الفائدة والنفع في الصناعة. والآن لم يتمكن العلم من ايجاد بديل له.

لم يعرف الانسان مادة معدنية سوى الاسبستوس يمكن ان تغزل خيطاناً وتحاك كالبسة او تصنع لتكون اغطية وصفائح. يرتدي العمال احياناً في المصانع المتعرضة لاخطار الحريق بدلات كاملة مصنوعة من الاسبستوس تشمل خوذات وكفوفاً وبدلة وحذاء.

يتحمل الاسبستوس حرارة تراوح من ١٠٠٠ الى ١٥٠٠ درجة، وهناك انواع اخرى من الاسبستوس بامكانها ان تقاوم حرارة مرتفعة جداً لغاية ٢٨٠٠ درجة مئوية.

نصف منتجات الاسبستوس في العالم تصنع في الولايات المتحدة ولكن ٥ بالمئة من هذه المادة يوجد فيها. تزود مقاطعة كيوبيك في كندا ما نسبته ٧٥ بالمئة من اسبستوس العالم. يوجد الاسبستوس كعروق في بعض من انواع الصخور واحياناً يضطر المنقبون الى معالجة ما زنته ٥٠ طناً من الصخور والحجارة لانتاج طن واحد من الياف الاسبستوس.

الاسفلت

انك لا شك سرت وقدت سيارتك ودراجتك على طرق من الاسفلت وشاهدت كيف يمد العمال الاسفلت فوق الطرق. ولكن هل علمت ان الاسفلت كان معروفاً في الأزمنة الغابرة. وهو يتميز بانه لا يمتص الماء. وقد عرفه البابليون الاوائل وكانوا يطلقون عليه اسماً يعني انه مادة لزجة غروية أو «زفت». وعرفه الرومان في وقت لاحق واطلقوا عليه اسم القير وكانوا يكحلون العنابر وبرك السباحة به ليمنعوا النش فيها.

الاسفلت مادة معدنية لونها بين القاتم الى الاسود وتوجد في الارض في شكل لزج أو جامد أو نصف جامد. وهي ايضاً قسم طبيعي من اقسام النفط الخام.

حين يسخن الاسفلت يصبح طرياً وحين يحمى يصبح سائلاً ثم يقسو عندما يبرد. والاسفلت هو مزيج كيماوي من الهيدروجين والكربون.

الاسفلت نوعان: هما الاسفلت الطبيعي والاسفلت النفطي. الطبيعي منه يأتي من مكامن توجد على سطح الأرض أو قرب سطح الأرض. أما النفطي منه فيفصل عن النفط الخام بطرق التصفية الحديثة.

تشكل الاسفلت الطبيعي في العصور الماضية من النفط الذي تسرب الى سطح الأرض عبر احواض رملية وتشكيلات رملية. وانقى انواعه هو الاسفلت المتحجر في الصخور ثم نزّ منها كاسفلت سائل نقي.

احدى اكبر بحيرات الاسفلت الطبيعية المعروفة هي تلك الموجودة في جزيرة ترينيداد في جزر الهند الغربية في اميركا واساسها نفطي مساحتها ١٠٠ فدان وعمقها ١٠ اقدام.

يوم عبدت شوارع واشنطن بالاسفلت لاول مرة عام ١٨٧٦ احضر معظم الاسفلت من بحيرة ترينداد.

اسمنت الاسفلت هو الاسم لاسفلت التعبيد الحديث. ويستعمل اسمنت الاسفلت للامساك بالرمل والحجارة معاً ولمنع الماء من اختراق الطريق المعبدة لما فيه من ميزات مطاطية تتيح له ان يلتوي وينثني تحت الضربات الثقيلة جداً بدلاً من ان يتحطم كالصخر. ويستعمل الاسفلت لمدرجات المطارات حيث يكون وزن الطائرة ١٥٠ طناً وللطرق العامة ليقوى على تحمل شاحنات وزنها خمسون طناً.

الاشعة فوق البنفسجية

ما اشعة الضوء واشعة الحرارة واشعة اكس والاشعة فوق البنفسجية كلها إلا أشكال من الاشعاع. يختلف طول موجات الاشعاع اختلافاً كبيراً بعضها عن بعض وفي الوسط بين اطول موجات الاشعاع واقصرها تقوم موجات الضوء او الاشعاع المرئي.

حتى موجات الضوء نفسها تختلف بالطول. فلكل لون موجة بطول مختلف. اطول موجات الضوء في الالوان هي موجات الضوء الاحمر وتأتي بعدها موجات اللون البرتقالي. ثم الأصفر فالأخضر فالأزرق فالبنفسجي الذي هو اقصر الموجات الاشعاعية للضوء التي يمكن رؤيتها.

وما بعد طول موجة اللون البنفسجي تقوم اشعاعات يسميها العلماء مجموعة ما فوق البنفسجية.

تبث الشمس هذه الاشعاعات كما تبثها ايضاً مصابيح أو اجهزة من صنع الانسان اعدت لهذا الغرض. فالأشعة فوق البنفسجية يتراوح مدى طول موجاتها من فوق الضوء البنفسجي الى اكثر من ٠٠٠ر٥٠٠ر٢ موجة في الانش.

ولأن الأشعة فوق البنفسجية هي اقصر من الاشعاعات الأخرى فانها تخترق الاجسام. وهي الاشعاعات التي تأتي من الشمس ومعها تأتي الحرارة التي تصل الى الاعصاب في جسم الانسان. ومع ذلك فان نصف الاشعاعات فوق البنفسجية من الشمس تصل الى الارض والكثير منها تمتصه الطبقات الجوية العليا المحيطة بالارض.



أشعة أكس

الاسمنت

في الأزمنة الغابرة كان الانسان إذا أراد أن يبني البيوت أو الجسور توجب عليه ان يستعمل الحجارة والصخور. ولكن بامكان الانسان اليوم ان يصنع حجارته باستعمال الاسمنت. انه يمزج الاسمنت مع الرمل والحصي ويجعله باطوناً يصبه ليجف فإذا هو اساس أو حائط أو سقف.

أعطت الطبيعة الانسان طريقة ليعرف كيف يصنع الاسمنت. فهناك حجارة كثيرة وجدت في الطبيعة تحتوي على جزئيات قاسية ناعمة تتماسك معاً بمواد لاصقة. ولهذا فإن المسألة تتعلق في كيف نصنع المادة اللاصقة. استعمل الانسان الطين واستعمل الكلس ثم عرف فيما بعد ان ذلك يمكن ان يتحقق بحرق بعض المواد الصلصالية ثم طحنها وجعلها ناعمة.

هذا هو الاسمنت. فحين تمزجه مع الرمل والحصى يصبح الاسمنت رخواً فتصبه على عواميد متشابكة من الحديد وتتركه حتى يجف فإذا كل الاجزاء متماسكة معاً كالصخور تماماً واقسى.

كان الاسمنت يستعمل منذ اقدم العُصور ولكنه كان يستعمل لالصاق الحجارة والصخر معاً. كان الرومان يستعملون الاسمنت لبناء الاسوار والقنوات والطرق والابنية. وقبلهم استعمله الاغريق. وقبلهم المصريون.

كان الاسمنت مادة يجدونها في الأرض. ومعظم الاسمنت الذي نستعمله اليوم هو مائي... وهذا يعني انه يمكن ان يصب ويقسو حتى تحت الماء. وهو يعرف باسم اسمنت بورتلاند. وجاء هذا الأسم لأن الاسمنت حين يقسو يظهر مثل بعض انواع الحجارة التي توجد قرب مدينة بورتلاند في انكلترا.

اهم مركبات الاسمنت هي الكلس والسيليكا (ثاني اوكسيد السيليكون) والحديد. والالومنيا (الشبة أي اوكسيد الاليمنيوم) وهي تؤخذ من الكلس والطين والاصداف وغيرها من الترسبات الطبيعية. تطحن هذه المواد الخام ثم تمزج معاً لكي تتكون من كميات من المواد الكيماوية. هذا المزيج يحمص ثم يطحن. ويصنع الاسمنت في كل انحاء العالم. وتبنى معظم الابنية اليوم بالاسمنت والحديد.

اورانيوم

الاورانيوم هو معدن ذو مميزات غامضة، وقد زود الانسان بمفتاح استطاع ان يفتح به طاقة الذرة العظيمة. وقد استثمر الاشعاع الطبيعي للاورانيوم في استعمالات مدهشة في الطب والزراعة والصناعة وعلم الحياة.

ان قطعة من معدن الاورانيوم الصافي تبدو وكأنها قطعة من الفضة أو الصلب ولكنها ثقيلة جداً بالنسبة إلى حجمها. ان قدماً مكعبة من اليورانيوم تزن اكثر من نصف طن. والاورانيوم هو اثقل عنصر عرف في الطبيعة. وله ميزتان غير عاديتين... انه مشع وهذا يعني ان ذراته تتكسر ببطء. وانه يطلق الطاقة في شكل اشعاعات وان بعض ذراته قابلة للانشطار. أي أن بالامكان جعلها تتفجر وتتفكك الى شطرين وتطلق كميات كبيرة من الطاقة. فانشطار الاورانيوم هو اساس كل مفاعل الطاقة النووية وكل الاسلحة النووية. والاورانيوم، كيماوياً، تفاعلي جداً. ان قطعة منه تتعرض للهواء يصبح لها غشاء اسود بسرعة. هذا الغشاء هو مزيج من الاورانيوم والاوكسيجين في الهواء وهو ايضاً يشكل مركبات مهمة مع عناصر أخرى كثيرة.

الاورانيوم موزع على نحو واسع في العالم في كميات صغيرة ولكنه لا يوجد في الطبيعة في حالة صافية. فاستخراج الاورانيوم من تبره يعتبر عملية معقدة وطويلة. تقوم مصانع الاورانيوم بعملية تنقية مئات الاطنان من التبر يومياً لاستخراج غرامات قليلة منه في كل طن.

يسحق تبر الاورانيوم أولاً ثم يغربل وبعد ذلك يعالج بكيماويات مختلفة لازالته من الشوائب، ثم يمر التبر في عدة عمليات تصفية وتنقية الى ان يتم الحصول على مادة ساطعة مثل الطين تدعى الكعكة الصفراء. وينبغي ان يصفى الاورانيوم اكثر فأكثر.

ان كيلو غراماً واحداً من الاورانيوم يحتوي على طاقة ثلاثة ملايين كيلو غرام من الفحم الحجري. وفي المفاعل الذري تحدث ذرات الاورانيوم المحطمة كميات هائلة من الحرارة حين تندفع سلسلة التفاعل. ويمكن عندئذ استعمال الحرارة لادارة محرك توربين يدير مولداً كهربائياً فيمد المدن والمصانع بالطاقة الكهربائية.

حرف الباء

برايل

ما هو نظام برايل

إذا فقد المرء نظره وهو اهم شيء بالنسبة للانسان اعتقد انه لن يتمكن من القراءة والمطالعة.

تصوّر ما أهم القدرة على القراءة بالنسبة الى الانسان الذي عرف اهميتها في زمن بعيد وحاول ان يجد طرقاً ووسائل تتيح للعميان ان ينعموا بالقراءة.

فقد عمل بعض المهتمين بشؤون المكفوفين عام ١٥١٧ على إيجاد طريقة لحفر الاحرف النافرة على لوحات من خشب بحيث يتمكن الضرير من لمسها باصابعه وقراءتها.

تتميز انامل الانسان. أي اطراف اصابعه بحساسية مرهفة مما يجعل الشخص الضرير قادراً على القراءة بمجرد لمس الحرف النافر بطرف الاصبع.

وقد برزت عدة طرق عبر السنين منها ابراز الحرف نافراً على الورق. إلا ان كل هذه الطرق كانت تواجه مشكلة كبيرة. فالضرير يستطيع ان يتعلم كيف يقرأ. ولكن ما هي الطريقة التي يكتب فيها بالسهولة التي يقرأ فيها.

عام ١٨٢٩ تمكن لويس برايل ـ وكان معلماً ضريراً يعلم العميان ـ من ان يطور طريقة يستطيع بها الضرير ان يقرأ ويكتب عن طريق لوحة من المعدن فيها مجموعات من ثقوب، كل مجموعة تتكون من ستة ثقوب. صفان كل صف من ثلاثة ثقوب قرب بعضهما. ثلاثة ثقوب بالطول وثقبان بالعرض. وتوضع ورقة سميكة على هذه اللوحة وتشد اليها ثم يأخذ الضرير مثقباً ويغرزه باحد هذه الثقوب او اكثر في المجموعة الواحدة.

كل مجموعة من ستة ثقوب اعدت لتمثل حرفاً. فإن خرّم الضرير فيها ثقباً الى اليمين كان حرفاً. . . او ثقبين الى اليسار كان حرفاً آخر. وان خرّم الثقوب الستة معاً كان حرفاً ثالثاً. . . الخ. . وحين ينتهي من التخريم أو الكتابة يتقبب الورق في المكان الذي شدت إليه فإذا الثقوب فيها نافرة يلمسها بطرف اصبعه ويقرأ.

تتضمن ابجدية برايل ٦٣ شكلاً مركباً في هذه الثقوب الستة وهي تضم الحروف الابجدية بكاملها والفواصل والارقام وغير ذلك.

وهذه الطريقة متبعة الآن في كتابة العميان وقراءتهم في كل العالم وبكل اللغات.

A B C D E F G H I J

K L M N O P Q R S T

وقد صنعت آلات كاتبة خاصة لفاقدي النور. كما وان العميان يتعلمون الضرب على الآلة الكاتبة العادية إذ ان بعضهم يقوم باعمال السكرتارية كالمبصرين تماماً.

وهناك كتب ومجلات وصحف تصدر للعميان وتتيح لهم ان ينعموا بكل شيء ينعم به الانسان العادي.

اما حكاية لويس برايل والمغرز الذي خرّم به الثقوب فحكاية يجدر الاطلاع عليها. كان والد لويس برايل يعمل سروجياً ـ والسروج هي البرادع الجلدية التي يعتليها الانسان حين يركب فوق ظهر الحصان أو الدابة. ومرة حين كان لويس صغيراً تعثر وسقط ارضاً فاصاب مغرز عينه افقدها النور.. والتهبت العين الأخرى وفقدت نورها أيضاً. وحين اصبح لويس معلماً.... وفكر في طريقة لاضاءة النور امام الكفيفين لم يجد غير المغرز الذي افقده النور اداة لاعادة النور إلى فاقديه...

البطاطا

حين تفكر في البطاطا عليك ان تفكر في ايرلندا. . . فهناك سبب لذلك لا يخلو من المآسي. لعبت البطاطا دوراً عظيماً في تاريخ ايرلندا قبل أكثر من مائة سنة. كانت ايرلندا تعتمد على موسم البطاطا في غذائها ثم في عام ١٨٤٦ نزلت آفة زراعية بموسم البطاطا فقضت على كل الموسم ومات اكثر من نصف مليون شخص بسبب الجوع.

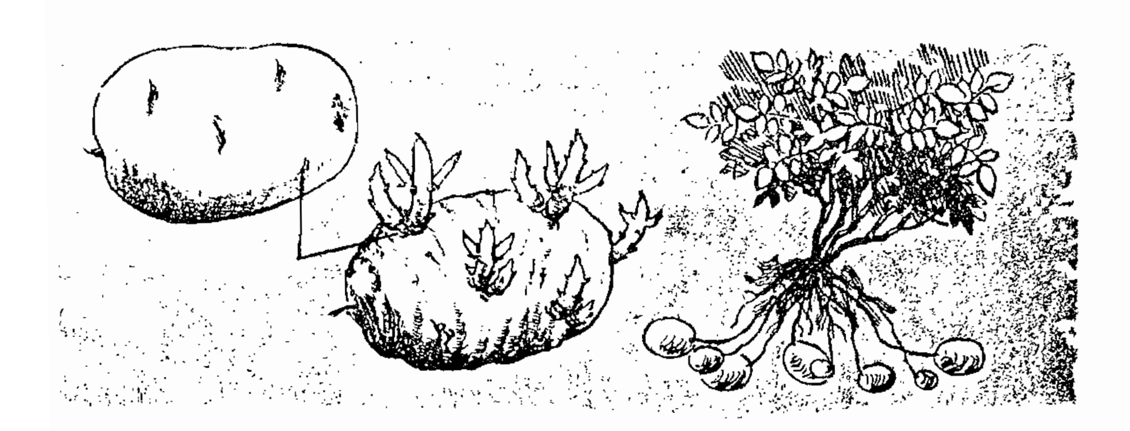
ولكن البطاطا الايرلندية المشهورة لم تأت من ايرلندا. انها من اعالي الاكوادور والبيرو وهي حتى يومنا هذا تنمو نمواً طبيعياً برياً هناك ولا تزرع زرعاً.

حين وصل الاسبان بلاد البيرو وجدوا البطاطا فاحضروها معهم الى اسبانيا في أوائل القرن السادس عشر. ومن اسبانيا انتشرت في كل انحاء اوروبا واصبحت معروفة لدى الجميع.

يعتقد البعض ان الاسبان احضروا البطاطا أولاً الى اميركا الشمالية. ولكن هناك ما يثبت ان البطاطا احضرت الى اميركا من ايرلندا عام ١٧١٩ وكان قد نقلها الى ايرلندا السير والتر رالي.

تنتمي البطاطا الى عائلة رايتشايد Right shade النباتية التي تضم البندورة والتبغ. والبطاطا هي جذع ينمو ويكبر تحت الارض وعيون البطاطا هي براعم لم تنمُ.

ولكن بطاطا اليوم تختلف عن اسلافها الاميركية الجنوبية. وقد تحقق التغيير بوسائل



الزراعة المختلفة. فزارع البطاطا يعمل دائماً ليحصل على اصناف افضل. انه يريد مزيداً في المحاصيل من الفدان الواحد يريد نوعاً يقاوم الآفة ويتحمل فترات الخزن في المستودعات ويتطلع الى نوع من النبات الناشط واللون السليم والنكهة الطيبة ولذلك يقوم على أختيار البذور.

ولكن البطاطا لا تنمو عادة من البذور بل من عيونها أي من براعمها التي تقطع وتزرع في الأرض. ومتى نبتت ارتفعت الى علو يتراوح من قدم الى ثلاثة اقدام.

وحين تذبل النبتة تشير الى أن الأوان قد حان لحصاد البطاطا وانتزاعها من تحت سطح الأرض.

البطاطا غذاء جيد ويصنع منها نشا البطاطا واسبيرتو البطاطا.



الببغاء

يندهش الناس ويسرون حين يسمعون ببغاء تتكلم. ويبدو ان لا احد يستطيع ان يفسر كيف تستطيع هذه الطيور ان تقلد كلام الانسان جيداً.

بعض الناس يعتقدون ان الببغاوات تستطيع ان تتكلم بسبب بنية لسانها الكبير والسميك. يحتمل ان يكون هذا النوع من الألسنة يساعد على الكلام ولكن ليس من الضروري ان يكون اللسان كذلك ليجعل الطير يتكلم. فهناك طيور تحكي ايضاً مثل طائر الماينه والغراب وليس لديها السنة كبيرة وسميكة.

للصقور والنسور ألسنة سميكة وعريضة ولكنها لا تستطيع ان تتكلم.

هل ان الببغاوات ازكى من الطيور الأخرى؟ ولكن يبدو ان هذا لا يشكل سبباً أيضاً.

الواقع ان معظم علماء الاحياء يعتقدون ان الببغاوات وغيرها من الطيور لا تعرف ما تطلق من كلام. ولكن يبدو انها تشكل اشتراكاً معيناً بين بعض التعابير والاعمال.

وقد يكون ان الببغاوات تستطيع ان تتكلم لأن آلية الصوت والسمع لديها تعمل بسرعة ابطء من آليات الطيور الأخرى. ويحتمل ان تكون الاصوات التي يخرجها الانسان تشابه الاصوات الطبيعية التي تخرجها الببغاوات ولذلك يسهل عليها تقليدها.

والببغاوات طيور مميزة بطرق أخرى ايضاً. فهي تستطيع ان تكيف نفسها الى أي نوع من ظروف العيش الطارئة. وهذا هو السبب مثلاً في ان البحارة يأخذون معهم الببغاوات في رحلاتهم. ومع ان الببغاء هي طير استوائي فإنها حين تصبح في القفص تستطيع ان تعيش في المناخات الباردة.

الببغاء طير شجاع ووفي لنوعه. فإذا هدد خطر مجموعة منها يقف السرب كله مسانداً. وحين تبحث عن الطعام فانها تقفز من شجرة الى شجرة كالقردة وتستعمل مناقيدها للتمسك باقدامها. وهي تستطيع ان تستعمل قدميها كيدين وخاصة عند الأكل.


كوكاتو
الببغاء

كيف تتكلم الببغاء

حين نقول ان الببغاء وبعض الطيور الآخرى تتكلم فانما نعني انها تستطيع ان تقلد الاصوات التي يصدرها الانسان عندما يتكلم.

ولكن الطيور لا تستعمل الكلمات لتعبر عن شعورها وتفكيرها. . او لتطلب ما تريد وتحصل عليه. انها على الارجح تحكي لانها تحب ان تصدر مثل هذه الاصوات التي تسمعها دون ادراك ما تعني وما تفعل.

كثير من الطيور تقلد الاصوات المختلفة التي تسمعها. بعضها يطلق تغريد نوع آخر من الطيور. ولكن ثمة ثلاثة أنواع من الطيور تستطيع أن تقلد اصوات الانسان وبعض كلامه. وهي الببغاء والغراب والزرزور.

جهاز الصوت لدى الطيور «الناطقة» إذا صح التعبير، يختلف عن جهاز صوت الانسان في مكانه وبنيته.

ليس للطيور حبال صوتية، معظم الطيور الناطقة لا تغرد مع ان الكثير منها يستطيع ان يصفّر. ويجب ان تدرب الطيور الناطقة كالببغاء وهي صغيرة لتتعلم كيف تقلد الكلام منذ بداية عهدها.

الببغاوات وغيرها من الطيور الناطقة لا تتعلم اصوات كلام الانسان بسهولة. يجب ان تتردد الكلمات ببطء ووضوح امامها عدة مرات لتتمكن من تقليدها.

وحين يتقن طير كلمة أو جملة فمن المرجح انه لن ينسى ما تعلم.

ولكن يبدو ان الكلمات كلها تعني شيئاً للطيور فالكلمات ما هي إلا اصوات بالنسبة إليها. وقد حاول عالم ان يعلم ببغاء بحيث تستعمل الكلمات لتعبر عن شعورها ولكنه فشل. الطير، وهو ناطق ممتاز لا يستطيع ان يقول «طعام» حين يكون جائعاً ولا ان يقول «ماء» حين يكون عطشاً.

وحتي لو قال لك «اريد طعاماً» فان ذلك لا يعنى انه جائع بل انه يردد عبارة من العبارات التي تعلمها.

ولكن الكثير من الببغاوات تعلمت ان تقول صباح الخير في الوقت المناسب دون أن ترددها في وقت آخر من النهار. ولذلك يمكن القول ان الكلمات في مثل هذه الحالات قد تكون اكثر من مجرد اصوات الى هذه المخلوقات.

برج حفر النفط

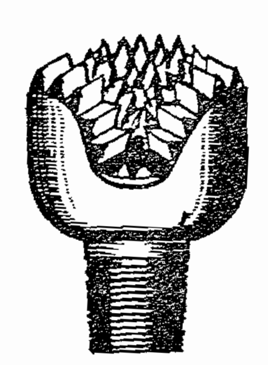
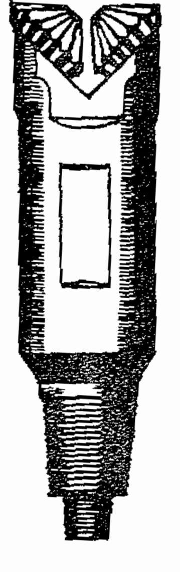
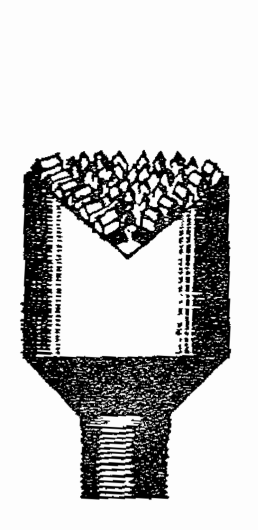
حين تفكر في حفر آبار النفط، يمكنك ان تتصور هيكلاً طويلاً من الحديد والنفط الاسود يندفع منه. ولكن الآبار الغزيرة الدفق اصبحت شيئاً من الماضي. فقد قضت طرق الحفر العصرية عليها.

تستعمل اليوم عدة انواع من ابراج الحفر بعضها بطول بناء سن عشرين طبقة. وبعضها يقوم فوق سيارات شحن ضخمة واخرى تقوم على منصات في عرض البحر.

والحفر الدوّار يمثل ٨٥ بالمئة من طرق حفر الآبار. ويستعمل الحفر الدوّار حفارات تدور بسرعة وتحفر الأرض. وهناك انواع مختلفة من الحفارات تستعمل لانواع مختلفة من الصخر.

توصل الحفارة بانابيب الحفر. كل انبوب طوله عشرة امتار ويزن مائة كيلوغرام. تمسك بانابيب الحفر اسطوانة فولاذية مسطحة ودوّارة تدير الانابيب النازلة في الأرض. وكلما برمت الانابيب تحفر الحفارة في طرفها السفلي الارض وتخترقها اكثر فأكثر.

وتضاف الانابيب الواحد بعد الآخر لتواصل الحفارة اختراق طبقات الارض ببطء قليل.

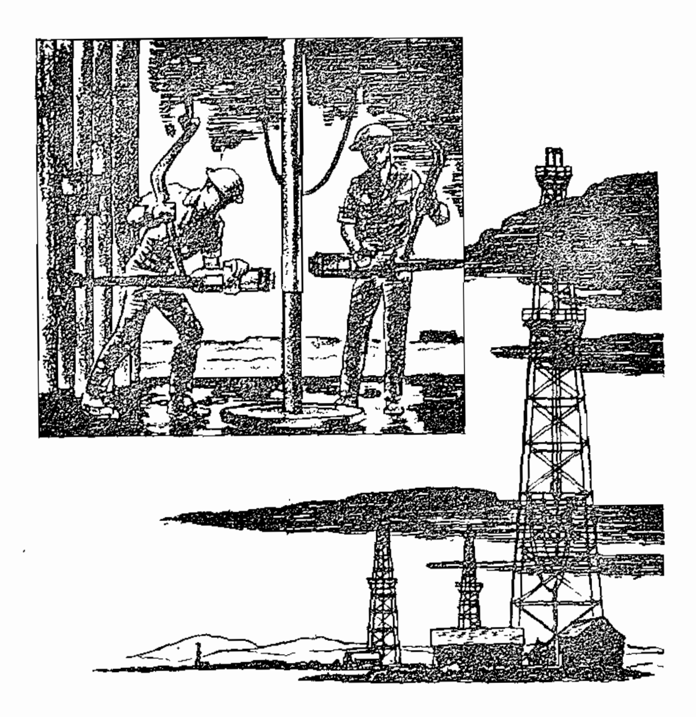




وفي اثناء الحفر يضخ وحل خامي في داخل الانابيب ليبرد الحفارة ويشحمها ويشحذها، وكلما عمق الثقب ينزل انبوب من الفولاذ واسع يعرف باسم الصندوق ليقوم حول جوانب البئر ويصندقها ويمنع تداعيها!

من البديهي ان تؤثر الصخور على رأس الحفارة وتتلمه ولذلك يجب وضع رأس حفارة جديدة في مكانه. وفي العملية الكثير من الشغل وقد يستغرق رفع الانابيب كلها وتغيير رأس الحفارة واعادة وصل الانابيب وانزالها الى مكانها في اعماق الحفرة ساعات طويلة.

وحين تبلغ البئر عمقاً معيناً ترفع الانابيب وبطرفها الحفارة وتنزل انابيب الصندقة الى الاعماق وتعبأ بالوحل الكيماوي.

وتنزل بندقية صغيرة لحفر ثقوب في الصندوق ولبدء تدفق النفط. ويضخ في وقت لاحق الماء الى داخل البئر لاخراج الوحل. ثم يبدأ الضغط في الارتفاع من البئر... واخيراً يبدأ النفط بالتدفق من صمامات البئر الى الخزانات حيث تجري عليه عمليات نزع الغاز منه ثم يدفع عبر الانابيب الى المصافي او المرافىء ومن المرافىء الى بواخر الشحن لتنقله بدورها الى المصافي حيث تجري عليه عمليات التجزئة فيصبح بنزيناً وكازاً وفيول اويل وغير ذلك من المنتجات النفطية المتعددة.



البعوض

نحن لا نرى البعوض في الشتاء في بعض اقسام العالم حيث تكون الاجواء باردة. ولكن البعوض قد يكون فيها حياً بشكل آخر غير شكل الحشرة الطائرة الذي نعرفه.

تقضي البعوضة (البرغشة) اول رحلة من حياتها في الماء وما تبقى من حياتها تقضيه على الأرض أو في الهواء.

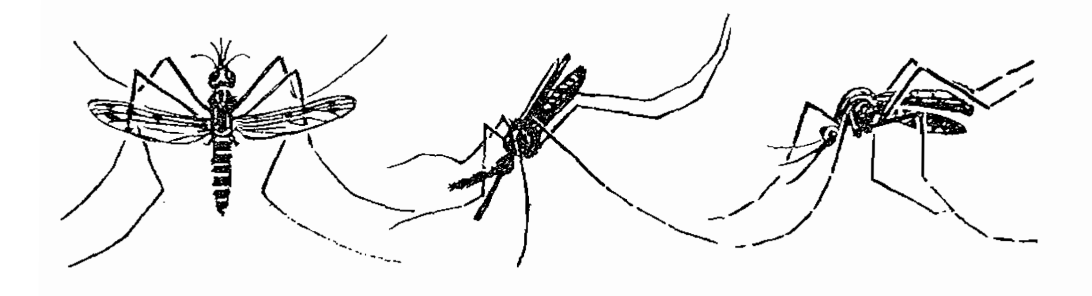
تبدأ حياة البعوضة حين تضع انثى البعوض بيضاً ذات حياة راكدة غير متحركة. وحالاً تفقس البيضة فتخرج منها يرقة وتبدأ في السباحة تبحث عن طعام لها.

تتغير اليرقة في حينها الى خادرة أو فراشة صغيرة ثم تتحول هذه الفراشة الى حشرة كبيرة أي بعوضة وتطير. يستغرق هذا التغيير بكامله من حالة البيضة الجديدة الى البعوضة الكاملة مدة تتراوح بين ٩ الى ١٤ يوماً فقط.

ولكن حين يأتي الشتاء البارد ينام البيض فلا يفقس. وفي بعض انواع البعوض تقضي الانثى المخصبة فصل الشتاء في نوع من النوم ايضاً.

هكذا يمضي البعوض الشتاء في الحالات التي يكون فيها سواء اكان بيضاً أم يرقات وخادرات أم بعوضاً.

هناك امر غريب في البعوض فنحن نعتقد انه اكبر الحشرات المؤذية في المناخات الدافئة ولكنه في الحقيقة هو اسوأ من ذلك في المناطق الشمالية الباردة من كندا والاسكا وسيبيريا. وسبب ذلك هو ان بيض البعوض يستطيع ان يعيش عبر الشتاء البارد في الثلج.



وحين يذوب الثلج تفقس الحشرات في اسراب كبيرة جداً بحيث يحكي عن اشخاص فقدوا عقولهم بسبب كثرة البعوض ولسعه.

ولكن الخطر في البعوض هو ليس لأنه حشرات مزعجة بل لأنه حشرات تنشر الامراض في اشخاص اصحاء بمجرد ان تلسعهم لتمتص منهم الدماء فتغرز عقاصتها في جسم الانسان وتنقل اليهم الجراثيم.

يسحب البعوض الميكروبات والفيروس التي تسبب الامراض من اشخاص مرضى. ثم تنتقل البعوضة الى شخص سليم فتعقصه وهكذا تحقن الجراثيم في لعابها الى اجسام الاصحاء.

فالبعوضة ليست بحاجة الى الجراثيم انما تحتاج الى الدم حامل الجراثيم فهي تتغذى بالدم وتلفظ الجراثيم في أجسام من تعقصهم.



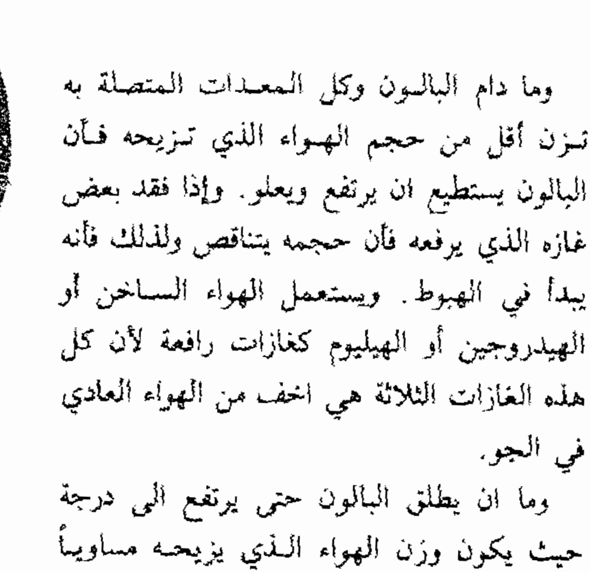
ما الذي يرفع البالون في الهواء

البالون هو ابسط شكل من اشكال الطائرات يتألف من كيس اسطواني أو كروي كبير من الورق أو المطاط أو الحرير أو الانسجة المطاطية ويحتوي على هواء ساخن أو على غاز الهيدروجين أو غاز الهيليوم.

ويمكن ان يربط في اسفل هذا الكيس سلة أو سيارة أو قارب وذلك باستعمال الحبال أو الشباك فيتاح عندئذ نقل الركاب أو الحمولات.

يطفو البالون في الهواء للاسباب ذاتها التي تجعل السمكة تطفو في الماء.

فالبالون يزيح بحجمه هواء يحيط به اكثر من وزنه. والسمكة كذلك تزيح بحجمها ماء يحيط بها اكثر من وزنها.



وما دام البالون وكل المعدات المتصلة به تزن أقل من حجم الهواء الذي تزيحه فأن البالون يستطيع ان يرتفع ويعلو. وإذا فقد بعض غازه الذي يرفعه فأن حجمه يتناقص ولذلك فأنه يبدأ في الهبوط. ويستعمل الهواء الساخن أو الهيدروجين أو الهيليوم كغازات رافعة لأن كل هذه الغازات الثلاثة هي اخف من الهواء العادي في الجو.

وما ان يطلق البالون حتى يرتفع الى درجة حيث يكون وزن الهواء الذي يزيحه مساوياً تماماً لوزن البالون... ولتغيير ارتفاع التحليق على قائد البالون ان يخفف من غاز طوفه لينزل أو أن يخفف من وزن طوفه ليرتفع.

قائد

ولكي ينـزل، عليـه ان ينّفس البـالـون من بعض الغـاز عن طـريق صمـام في قمـة البالون. ولكي يرتفع عليه ان يقذف بما لديه من صابورات (اثقال).

وبما انه لا يمكن الاستعاضة عن الغاز أو الصابورات التي نستغني عنها في الـطيران فمن السهل ان نرى ان كمية التحكم المتوفرة لدى قائد البالون هي محـدودة. وفي احسن حالاته يمكنه ان يرتفع او ينزل لفترة قصيرة فقط وذلك يتوقف على حجم البالون.

وما ان يرتفع البالون فان قائده يصبح تحت رحمة الرياح. لا يمكن قيادة البالون في الطيران. كل ما يستطيع ان يفعله القائد هو الانجراف مع الريح ولهذا السبب فـان فرصـة استعمال البالون كوسيلة نقل او انتقال من مكان إلى آخر قليلة جداً.

تستعمل البالونات اليوم بصورة عـامة لعمليـات التنقيب في طبقات الجـو العليا وفي الحروب تستعمل كمحطات مراقبة عليا. ويمكن اقامتها سدوداً او حواجـز هوائيـة لحمايـة المدن من طائرات قاذفات القنابل.



البالون

لماذا يصعد البالون الى اعلى؟

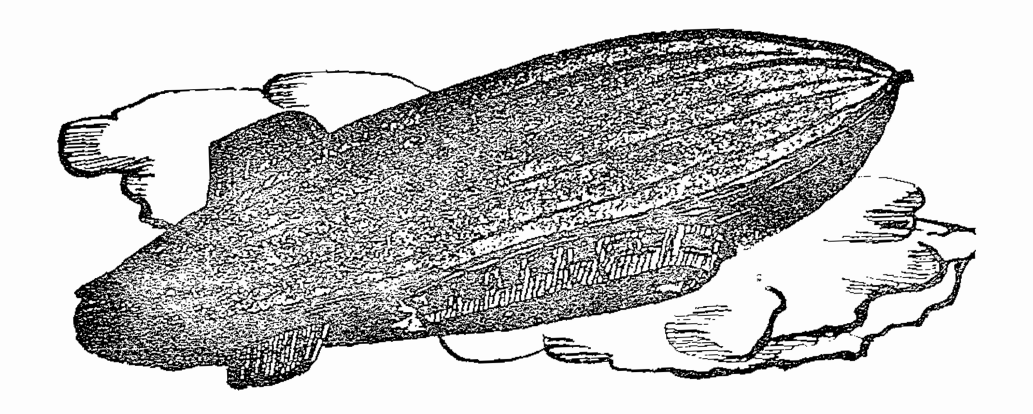
الهواء ذاته من الغازات. والغاز الرئيسي في الهواء هو الاوكسيجين ثم النيتروجين. بعض الغازات الاخرى اخف من الهواء. احدها غاز الهليوم. وهذا هو السبب الذي يجعل البالون المعبأ بغاز الهليوم يصعد في الفضاء.

الهواء الساخن او الحار يجعل البالون يرتفع عالياً في الهواء لأن الهواء الساخن اخف من الهواء البارد.

ارسل الانسان البالون الى الجو قبل ان يذهب بصحبته. اول بالون كبير اقامه اخوان فرنسييان هما الشقيقان مونغولفيه. وذلك في ٥ حزيران (يونيو) ١٧٨٣ يوم اطلقا بالونهما باشعال نار تحته فامتلأ البالون بالهواء الحار الذي سخنته النار. وعندئذ ترك الاخوان البالون فطفا في الهواء على ارتفاع مئات الامتار.

وكانت اولى المخلوقات التي ركبت البالون وطارت في الجو ديك وبطة وخروف صغير. وضعها الشقيقان مونغولفيه في سلة كبيرة علقت ببالون ضخم عبىء بالهواء الساخن.

واوحت هذه الطريقة لرجلين شجاعين بالمغامرة بحياتهما ليكونا اول شخصين في العالم يتركان الارض ويحلقان في الجو. اول هذين الرجلين هو المركيز دارلاند والثاني

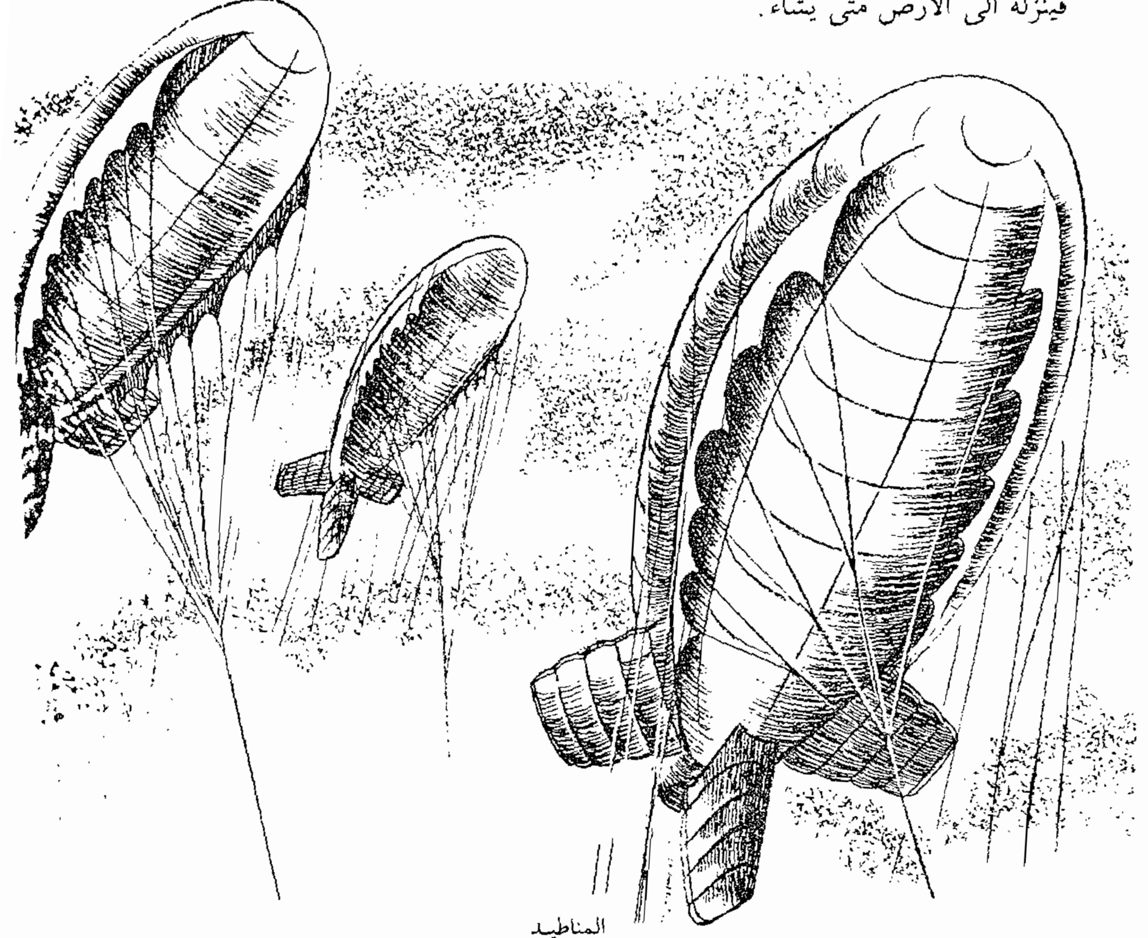


هو جان دي روربيه. وهو طبيب فرنسي.

قام هذان الرجلان في حديقة عامة في باريس بربط سلة الى بالونهما الجميل الزينة. واشعلا تحته النار فامتلأ البالون بالهواء الحار وعندئذ قفز الرجلان الى السلة وفكا المراسي فارتفعا فوق رؤوس الناس في اول رحلة طيران يقوم بها الانسان في الفضاء وكان ذلك عام ١٧٨٣ أي اكثر من مائتي سنة.

في تلك السنة بالذات قام عالم فرنسي اسمه جاك شارل باملاء بالون بغاز الهيدروجين وارسله في الفضاء. وكان ذلك لتلافي خطر النار في عملية استعمال الهواء الحار لاملاء البالون.

بعد وقت لاحق في العام ذاته قام شارل وصديق له اسمه جان روبير برحلة في بالون مملوء بالهيدروجين. بعد ان اخترع شارل صماماً خاصاً ليتيح له ان يفرغ الغاز من البالون فينزله الى الأرض متى يشاء.



المناطيد

البحيرات

كيف تتكون البحيرات

البحيرات هي اجسام من الماء تقوم فوق اليابسة في منخفضات ارضية. وتعرف هذه المنخفضات باسم الاحواض.

وتأتي البحيرات نتيجة لتدفق الماء في منطقة منخفضة. وتأتي مياه البحيرة من الامطار ومياه الثلوج الذائبة. وتدخل المياه حوض البحيرة عن طريق غدران وجداول وانهار وينابيع جوفية ومياه ارضية.

تتكون احواض البحيرات بطرق عديدة. والكثير من البحيرات هي نتيجة عيوب ارضية او انسدادات في قشرة الارض. وبحيرة سوبيرير في اميركا الشمالية هي مثال عن هذه البحيرات. واحياناً تتشكل البحيرات نتيجة تفجر البراكين حين تتدفق الحمم فتسد مخارج الوادي وتقيم منه حوضاً لبحيرة لا يلبث ان يملأ بالماء.

واحياناً تمتلىء فوهة بركان هامد بالماء وتشكل بحيرة. وهناك اكثر من بحيرة في اميركا والعالم مثال على ذلك.



والكثير من البحيرات تحتل أحواضاً تكونت بسبب التعرية الجليدية. وفي محاداه المناطق الساحلية تغلق الامواج وتيارات الشاطىء احياناً مخارج وممرات وتشكل بحيرات موقتة من الخلجان والاجوان. واحياناً قد يبنى المجرى الرئيسي للنهر احواضاً له في احد الفيضانات وذلك بان تترسب الاتربة والاوحال في طوفان النهر فتسد عليها مخارجها. ونتيجة لذلك تسد الاوحال الاودية وتشكل بحيرات عميقة.

وفي الاماكن التي يكون فيها الصخر الكلسي في القعر فان المياه الارضية قد تذيب الكلس وتنقله معها لاقامة قعور تشكل حوض البحيرة.

ويمكن اقامة البحيرات اصطناعياً باقامة سد في وادٍ يجري فيه نهر فيسد ويغلق مجرى النهر وتقوم البحيرة الاصطناعية.

وهناك بحيرات كثيرة في العالم اقيمت على هذا الشكل منها سد اسوان وبحيرة ميد وسد هوفر.



البكم

من اخترع لغة الاشارة للبكم

قبل القرن السادس عشر عومل البكم والصم معاملة رهيبة، كانوا يعتبرون بلهاء غير اذكياء وكانوا يسجنون في المآوي واحياناً يقتلون.

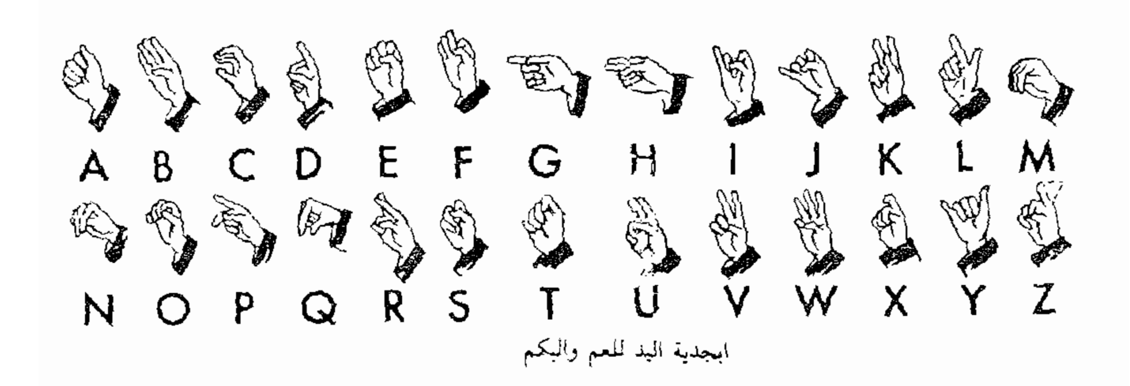
ثم برزت فكرة لطبيب ايطالي يدعى جيرونيمو كاردانو لتعليم الصم البكم عن طريق رموز مكتوبة كانت تجمع بين رموز تنسب الى اشياء معينة.

وأوجد فرنسي يدعى شارل له بي (L´epee) في القرن الثامن عشر لغة الاشارة وهي نظام لاستعمال اشارات مألوفة باليدين والساعدين بطريقة تمثل الفكر المراد نقله. وكانت الفباء للاصابع قد وضعت في القرن ١٧ تشابه نوعاً ما الفباء الاصابع المستعملة اليوم للبكم والصم.

واستمر تعليم الصم التفاهم بالاشارة وبعلامات الوجه والفباء الاصابع الى ما قبل ٨٥ عاماً، وبلغت مهارة بعض الصم درجة تمكن بعضهم ان يتهجأ ١٣٠ كلمة في الدقيقة بطريقة اشارة الاصابع.

ولكن الكثيرين من معلمي الصم بدأوا لا يوافقون على لغة الاشارة والفباء الاصابع وهم يقولون انهما يعزلان الصم والبكم عن العالم. ويمنعانهم من الاتصال والتفاهم مع الاشخاص العاديين من ذوي السمع العادي.

ولذلك نرى الصم والبكم اليوم يتعلمون ترجمة وفهم ما يقال بمراقبة تحرك شفتي



ابجدية اليد للعم والبكم

المتكلم ـ كما تعلموا ايضاً ان يتكلموا بملاحظة تحرك فم المعلم واعضائه الصوتية وتقليد هذه التحركات باصدار اصوات مشابهة تؤدي في النهاية الى لفظ الكلمة ولو بصوت غريب يكاد يكون مكتوماً.

وقد اعتمدت اجهزة السمع ومكبرات الصوت ففي مدارس الصم تستعمل اجهزة السمع للصف وهي تتيح لكل تلميذ منهم ان يضع سماعة على اذنيه بحيث يضخم الصوت بالنسبة إلى حالته وحاجته وتتكلم المدرّسة عبر ميكرفون فيسمعها الاولاد كما تسَمْع انت الراديو عبر السماعات.



البزرة

كيف تنمو البزرة

تعتبر كل حبة أو بزرة رزمة أو صرة أو صندوقاً من حياة نباتية. انها تحتوي على نبتة جديدة متناهية الصغر وعلى قوت خاص لتتغذى به. بامكانك ان ترى النبتة وطعامها اذا قسمت حبة كبيرة كحبة الفاصولياء أو الفول إلى قسمين.

سترى انها جعلت من ورقتين سميكتين شاحبتي اللون تعرفان بالفلقتين. انهما ممتلئتان بالنشا لانماء النبتة.

إذا حدقت اكثر سترى برعمة صغيرة بيضاء في طرف الفلقتين. هذه هي النبتة المستقبلية للحبة. ولبعض النباتات فلقة واحدة فقط في الحبة أو البزرة.

بعض هذه الحبوب ينمو ويتبرعم فور تساقطها من النبتة ولكن معظم البزور يحتاج الى فترة راحة لبضعة اشهر. من الحبة تظهر أولاً الجذور ثم تبرز ورقة برعمية الى اعلى.

بعض الحبوب المغلفة في داخل ثمرة الفاكهة كالتفاح والبندورة (الطماطم) لا تتبرعم إلا بعد ان تستخرج من داخل الثمرة. ذلك لان هذه الثمرة تحتوي على مواد تمنع برعمة البرزة.

للنبتة الصغيرة الجديدة في داخل البزرة، وتعرف باسم الجنين النباتي، قسم علوي يسمى الساق الجنينية أو الزغبية. وهي تنمو وتكبر وتصبح ساق النبتة واوراقها. والباقي منها هو ساق قصيرة جداً تنمو وتصبح جذور النبتة في طرفها السفلي.

تنمو الحبوب وتصبح نبتات جديدة في ظروف وحالات مناسبة. هذه الظروف تستدعي الدفء والرطوبة وامداداً كافياً من الاوكسيجين لانماء النبتة.

فإذا ما توفرت هذه الظروف فان الغذاء المخزون في فلقتي البزرة يمر في المناطق النامية في الجنين النباتي. ويفلق غشاء البزرة ويبرز نبتة صغيرة تنمو تدريجياً وتأخذ شكل النبتة الام تماماً.

☆ ☆ ☆

بصمات الاصابع

عرف الانسان الحقيقة القائلة بان لكل انسان بصمات اصابع تختلف عن بصمات الآخرين منذ زمن بعيد يعود الى ما قبل التاريخ. فهناك لوحات صينية قديمة ظهرت عليها بصمات الاصابع للتعرف الى هوية كاتب اللوحة الصينية.

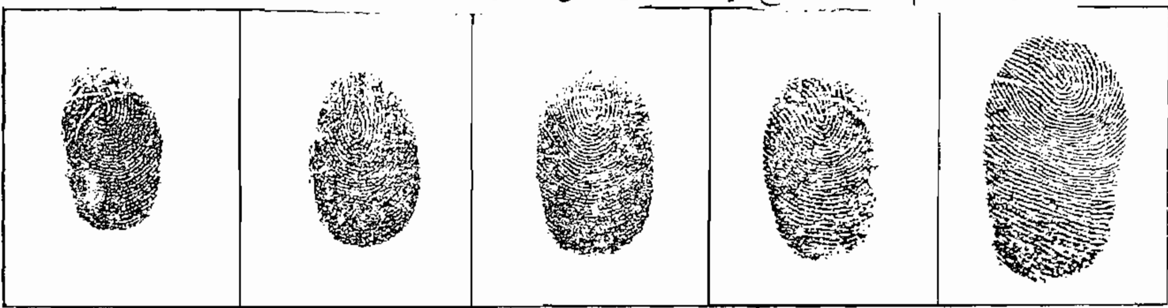
وهكذا بامكاننا القول ان بصمات الاصابع استعملت للتعرف الى الاشخاص منذ اكثر من الفي سنة ولكن هناك فارق بين المعرفة بان بصمات الاصابع تختلف وبين وضع هذه الحقيقة لخدمة القانون بطريقة علمية.

اول اسهام مهم في علم بصمات الاصابع حققه مرسللو مالبيغي عام ١٦٨٦. وهو استاذ تشريح ايطالي درس بصمات الاصابع تحت المجهر ورأى ان هذه البصمات تتركب في انماط حلقية لولبية.

استعملت بصمات الاصابع رسمياً للتعرف الى السجناء في اوروبا عام ١٨٥٨ وبعد سنوات قليلة نشرت اول دراسة حول احتمال استعمال البصمات. وذكرت الدراسة طريقة اخذ البصمات وذلك باستعمال غلالة من الحبر على باطن الابهام وطبع بصمة الابهام على ورقة. وهي طريقة ما زالت متبعة حتى يومنا هذا.

وعام ١٨٨٠ بدأ عالم انكليزي يدعى فرنسيس غالتون يعمل على نظام خاص لتصنيف بصمات الاصابع. وبعد سنوات لاحقة بسّط ضابط في البوليس بمدينة لندن يدعى ادوارد هنري هذه الطريقة وبعد تبسيطه انتشرت الطريقة في كل انحاء العالم للتعرف على الاشخاص واستقصاء الجرائم وملاحقة المجرمين.

واليوم يقوم عدد من مستشفيات التوليد بأخذ بصمات اقدام الاطفال فور ولادتهم للتعرف عليهم بحيث لا يقع أي خطأ بين طفل وآخر.



بكتريا

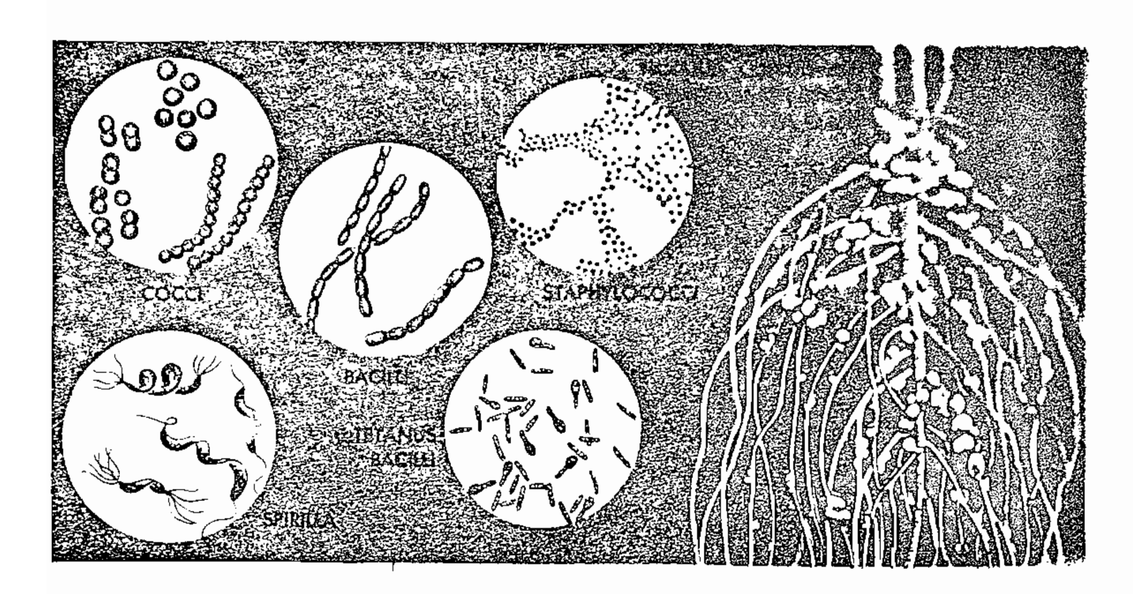
لماذا البكتريا مفيدة للانسان؟

حين نقـول بكتريـا يفكر معـظم الناس في الجـراثيم التي تضر الانسـان وتتسبب في امراضه. ولكن الواقع هو ان ثمة اكثر من الفي نوع مختلف من البكتـريا ومعـظمه لا يضـر بالانسان بل انه على العكس مفيد لاشكال اخرى في الحياة من بينها الانسان.

تتسبب البكتريا في اضمحلال النباتات التالفة والحيوانـات النافقـة فوق اليـابسة وفي الماء. ولولا وجود هذه البكتريا لامتلأت الارض بالمـادة الميتة. فحين تلتهم المخلوقـات غذاءها تفتت البكتريا المواد المعقدة العسيرة وتجعلها بسيطة لينة غير معقدة. وهـذه المادة السهلة تعود الى التربة والماء والهواء بعد ان يلفـظها الجسم في اشكـال مختلفة يمكن ان تفيد منها النباتات والحيوانات.

تلعب البكتريا دوراً مهماً في عمليات الهضم لدى الانسان وبقية الحيوانـات. فهناك عدد كبير جداً منها في امعاء الانسان فحين تلتهم البكتريا غذاءها تفتت هـذه الاطعمة وفي الوقت ذاته تقوم بصنع بعض الفيتامينات التي يحتاج إليها الجسم.

البكتريا هي حلقة حيوية في سلسلة القوت (الغذاء) الذي يدعم الحياة. بعض هـذه



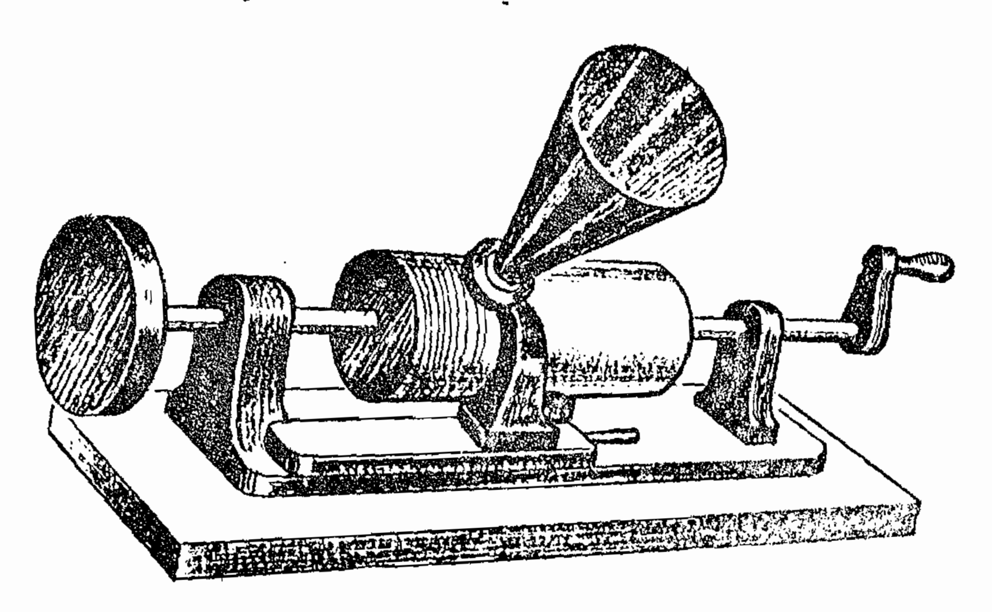
البكتـريا يعـرف بالبكتـريا محـولة النتـروجين وهو يعيش في التـربة ويسـاعد على تحـويـل النتروجين الى مواد اخرى تستطيع النباتات أن تفيـد منها في نمـوها. والانسـان يعتمد على هذه النباتات كقوت مغذٍ له.

والبكتـريا تتسبب في عمليـة التخمير التي تنتـج الاجبان والخـل وغيـرهـا. وعمليـة التخمر ذاتها تستعمل في عدد من الصناعات لانتاج المواد الاساسية للطلاء واللدائن ومواد التجميـل والحلوى وغيرهـا. كما تعتمـد ايضاً لصنـاعة الادويـة. وفي الصناعـات الاخرى تستعمل البكتريا لمعالجة اوراق التبغ مثلاً وتستعمل في دبـغ الجلود ونزع اغشيـة الحبوب كالبن والكاكـاو وفصل بعض الاليـاف في صناعـة الانسجة والاقمشـة. وهكذا يمكنـك ان تـرى الطرق التي فيهـا تنفع البكتـريا الانســان وتخدمـه. وهناك ايضـاً طرق كثيـرة متعـددة تستعمل وستستعمل في المستقبل للافادة من البكتريا بشكل عام.



مد بين بيت رفيقه وبيته سلكاً فكان يجري اتصالاته بصديقه الصغير عبر التلغراف. كان ابوه يفرض عليه النوم في الحادية عشرة والنصف. ولكنه كان يريد مطالعة الاخبار. ولذلك عمل على اصدار نشرة اخبارية في القطار يبيعها الى الركاب. فقد اشترى مطبعة صغيرة خاصة به وضعها في القطار ليطبع عليها نشرته.

تحدث إليه المهندس الكبير ستيفنسون الذي كان له اليد الطولى في مد السكك الحديدية قال له اديسون الصغير: يشرفني التحدث إليك يا سيدي.



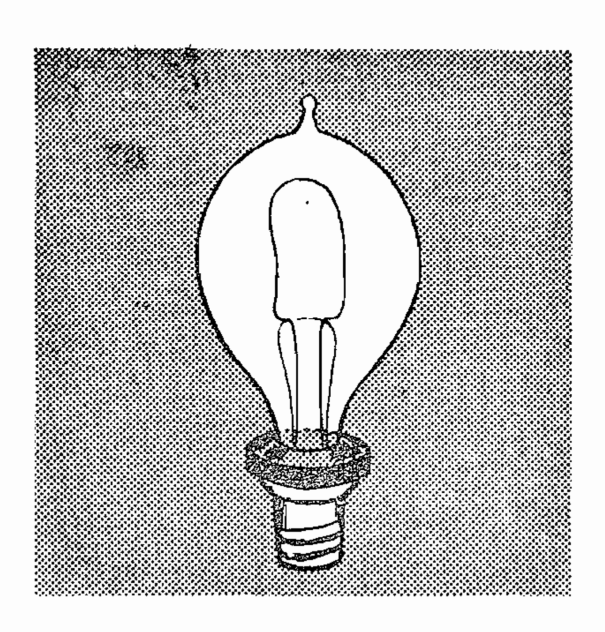
شب حريق في القطار بسبب المواد الكيماوية التي يحتفظ بها أديسون في مختبره بالقطار. فسمحوا له بمتابعة البيع ولكن منعوه من نقل المواد الكيماوية اذا تعرض القطار لهزة عنيفة فسقطت زجاجة الفوسفور عن الرف واشعلت الخشب في القطار ولكن الحريق اخمد في الحال.

بعد ١٥ عاماً من هذا المجهود الفردي اصبح اديسون مخترعاً كبيراً. قال عنه ماكنزي، كنت عامل تلغراف في المحطة فتعلم مني ارسال البرقيات واقام تلغرافاً مباشراً بين بيته وبيت رفيقه وتمكن في انقاذ ولد من بين القضبان الحديدية قبل ان تدوسه عجلات القطار.

كان يعمل من ١٨ الى ٢٠ ساعة في اليوم. انصرف للاختبارات وكان ينفق كل ما

يجمعه من مال على تجاربه فأفلس وذهب الى نيويورك يبحث عن عمل فوجده. . وصدف ان طرأ عطل على آلة ارسال البرقيات ولم يتمكن احد من تصليحها فاصلحها هو بعد ساعتين فرفعوا مرتبه فوراً الى ٣٠٠ دولار في الشهر.

من هذا المرتب الكبير انطلق اديسون. اقام مختبراً لتجاربه فعمل على تحسين التلغراف والتلفون واخترع ورقاً مشمعاً للشوكولاه والحلويات كما عمل على اختراع الآلة الكاتبة واخترع آلة الفونوغراف التي هي الاساس لآلة البيك آب أو الستيريو. واكتشف الخيط السلكي المضيء بعد آلاف التجارب المتعبة وهو السبب الذي جعل المصباح الكهربائي يضيء وقتاً طويلاً. ولتوماس اديسون مئات الاختراعات الاخرى التي ما زالت اساس كل تقدم في عصر التكنولوجيا الذي نعيش فيه اليوم.



البكم

التفاهم بلمس الحنجرة وتقليد اصواتها

تاريخ الانسان حافل بالقساوة على من اصيب بامراض لم نكن نعرف اسبابها ولا طرق معالجتها. . . فمثلاً كان الانسان العادي يعتبر البكم والصم منذ آلاف السنين وكأنهم عالة خطرة على المجتمع. وفي عدد من البلدان اعتبروهم شبه مجانين فكانوا يحتجزونهم في المآوي وغالباً ما كانوا يتخلصون منهم بالقتل.

في القرن السادس عشر حاول طبيب ايطالي (جيردم كاردان) ان يساعد هؤلاء وكان واثقاً من ان الصم والبكم يمكن ان يتعلموا باستعمال احرف الكتابة. واستأثر عمله باهتمام بعض الاشخاص. وفي القرن السابع عشر وضعت ابجدية الاصابع التي هي متقاربة قليلاً من ابجدية الاصابع اليوم.

ومضت مئة سنة اخرى قبل ان تؤسس مدرسة خاصة بالبكم والصم في مدينة ليبزيغ بالمانيا، واليوم لكل بلد متحضر في العالم معاهد ومؤسسات خاصة تعنى بتعليم البكم والصم وتثقيفهم وتأهيلهم للعمل.

يطلق معظم الناس اسم الابكم على من فقد حاسة السمع. والحقيقة ان هذه التسمية يجب ان تطلق على من يولد دون حاسة السمع او على من فقد سمعه قبل ان يتعلم النطق. ان اسباب فقدان السمع عديدة ومتنوعة. فقد يفقد المرء سمعه عن طريق المرض أو بسبب اصابة خطيرة في الرأس أو بسبب اخطاء في التركيب الداخلي في الاذن.

لماذا لا يستطيع الصم ان يتكلموا؟! الجواب هو انهم لم يسمعوا الكلام المحكي. ولكن حالتهم يمكن ان تعالج. والواقع ان كل الاولاد الذين يولدون وقد فقدوا حاسة السمع وينعمون بذكاء طبيعي يتمكنون من النطق اذا دُربوا على ذلك تدريباً خاصاً.

منذ اكثر من ٧٥ سنة كان الصم يتعلمون ان يوصلوا أفكارهم الى الآخرين عن طريق الاشارة والتعبير بقسمات الوجه وبأبجدية الاصابع ومنهم من يستطيع أن يتهجأ ١٣٠ كلمة في الدقيقة بأبجدية اليد. إلاّ انهم ما زالوا يعتمدون اكثر على لغة الاشارة فمثلاً تمرير البنان على الشفتين يعني انك لا تحكي الصدق. ووضع ثلاث اصابع تحت الذقن

تعني «عميّ»، اما اليوم فيتعلم الصم ان يفهموا ما يقال لهم من الاشخاص العاديين كما يتعلمون النطق ايضاً.

يتعلم البكم فهم الكلام والنطق بمراقبة فم المتكلم. وبمراقبة تحرك الشفتين أو بلمسهما او بلمس الحنجرة عند العنق.

اذا تدرب الاصم ان يلمس شفتي مدربه او عنقه عندما يتكلم هذا الأخير فان هذا الانسان المعاق يستطيع ان يقهر ما يعيقه ويتفهم ما تبثه الشفتان ويقلد الحركة الصوتية ويصدرها من صدره وحنجرته في شكل يتيح لنا ان نفهمه ونتفاهم معه.



البندورة (الطماطم)

البندورة. . هل هي فاكهة ام خضرة؟.

الواقع ان هذا لا يهم ابداً. . إلا ان حكماً صدر في الغرب يحدد ما هي البندورة لاسباب اقتصادية.

البندورة من الناحية النباتية هي فاكهة. ولكنها تستعمل في الشورباء (الحساء) والصالصات والكاتشب وهي تقريباً العنصر الرئيسي في وجبة الطعام.

ولكن لاغراض تجارية صدر الحكم في اميركا بانها من انواع الخضرة.

جاءت البندورة في الاساس من اميركا الجنوبية من البيرو والاكوادور وبوليفيا قبل ان يكتشف كولومبوس العالم الجديد. كانت البندورة تزرع في المكسيك.

وربما كانت المكسيك مصدر أول شتلة او بزرة للبندورة انتقلت منها الى اوروبا.

اول وصف دقيق للبندورة في اوروبا جاء من ايطاليا عام ١٥٥٤ حيث اطلقوا عليها اسم بومي دوري، اي التفاحة المذهبة.

وهذا يعني ان النوع الاصفر كان اول ما عرف في اوروبا.

قبل نهاية القرن السادس عشر كانت البندورة تزرع في الحدائق في انكلترا واسبانيا وايطاليا وفرنسا واوروبا الوسطى ولكنهم اعتبروا زراعتها نوعاً من الزينة للفت النظر. وحب الاستطلاع.

في منتصف القرن الثامن عشر (١٧٠٠) بدأ الناس في عدة بلدان من اوروبا يستعملون البندورة كطعام. اول ما زرعت في الولايات المتحدة كمادة للطعام سنة ١٧٨١ ومع ذلك بقي عدد كبير من الناس يعتبرها سامة حتى عام ١٩٠٠ حين اقبل الجميع على اكلها.

نبتة البندورة قريبة من نبتة البطاطا ونبتة التبغ. وهي تحتاج الى موسم طويل لتنمو كما تحتاج الى النور والتربة الغنية والمروية.

تزرع البندورة في اوروبا واميركا في بيوت مدفأة في الشتاء وهي تزرع ايضاً في المناطق الحارة شتاءً. تقطف بندورة الشتاء خضراء وترسل الى الاسواق فتنضج في اثناء شحنها الى المناطق البعيدة.

انها نبتة غزيرة العصارة وهي من نوع الفاكهة الحمضية من عائلة السولاناسي وهو شكل طوّر من هذا النوع واصبح في الحجم والهيئة اللذين نعرفه بهما.

يتراوح طول النبتة من قدمين الى ستة اقدام وهي حين تثمر تنحني وتتكيء ولكنها تبقى شامخة واوراقها يكسوها الزغب وقد يكون شكل الثمرة مستديراً أو مفلطحاً أو بياضاوياً أو مستطيلاً وتكثر فيها البذور تحيط بها مادة رخوية متماسكة.

تستعمل البندورة في الطعام وهي تؤكل نبتة أو تعد كسلاطة وتطبخ في الحساء او الاطعمة الاخرى وتستعمل كعصير أو صالصة تصب فوق اطباق الطعام وتمده بالنكهة والطعمة الشهية. وهي غنية بالفيتامين سي (C) وتشكل في حد ذاتها موسماً عظيماً لبعض البلدان يعززها زراعياً واقتصادياً.



البيئة

ما هي البيئة؟

نسمع ونقرأ اليوم الكثير عن البيئة وعلمها. وثمة اسباب مقنعة جداً لمعرفة هذا العلم والالمام به. مع ان علم البيئة هو احدث العلوم في الوقت الحاضر إلا انه من اهم العلوم بالنسبة إلى البشرية ومستقبلها بصورة عامة.

لكل شيء حي في الدنيا طريقته الخاصة في الحياة، وطريقة الحياة هذه تتوقف جزئياً على شكلها ونشاطاتها وجزئياً على محيطها وبيئتها. يتأثر كل شيء حي بما يحيط به سواء اكان ما يحيط به يتمتع بنوع من الحياة أو لا يتمتع. فهذه الاشياء الحية لها بدورها تأثير على ما يحيط بها. ان كل شيء حي هو جزء من نسيج معقد في الحياة.

ويعيش في الوقت ذاته كل عضو حي كجزء من مجتمعه أو بيئته او مجموعة العضويات الحية الاخرى. هذه العضويات تشكل ايضاً قسماً من المحيط الذي تعيش فيه. ولذلك فإننا حين ندرس حيواناً او نبتة في بيئاتها الطبيعية فإنما نحن ندرس في الواقع نسيجاً متشابكاً من الحياة. والعالم الذي يدرس هذه الشبكات الحية يعرف باسم عالم البيئة. وموضوعه الذي يهتم به هو علم البيئة. اي دراسة الموطن الذي يقوم به الكائن الحي وما يحيط به.

وعلم البيئة يدرس علاقات الاشياء الحية بالعالم الذي تعيش فيه ويخبرنا فيما يخبر من امور كيف يمكننا ان نستعمل مواردنا بشكل فعال ونحافظ عليها لتبقى موارد مستمرة على مدى الايام.

ويتناول علم البيئة اموراً كثيرة منها: كيف يمكننا ان نفيد من ارضنا على احسن وجه وكيف يمكننا ان نحافظ على تربتنا وغاباتنا وطبيعة بلادنا وما فيها من حيوانات ومخلوقات حية. وكيف يمكننا ان نخفف من الخسائر الكبيرة التي تسببها الحشرات الضارة. وما هذه الاسئلة إلا نماذج عن الاسئلة العملية التي يطرحها عالم البيئة ويحاول الاجابة عنها.



حرف التاء

توماس اديسون

ولد توماس الفا اديسون في اوهايو في الولايات المتحدة عام ١٨٤٧. اعتقد معلمه انه غبي. ولكن قبل ان يتقدم اديسون في السن كانت الميداليات التي احرزها اكثر من ان تعد وتحصى.

شهرته اختراعاته واعطته اسم «الساحر» وكان ابا لعدد من الاكتشافات الحديثة التي ننعم بها في وقتنا الحاضر. عاش اديسون حتى عام ١٩٣١.

بدأ حياته بائعاً للصحف وهو صغير. كان ينقل الى عامل اللاسلكي في المحطة الاخبار ليرسلها الى المحطة الاخرى. يطبع عناوينها وتعلق على اللوحات فيزداد شوق القراء لشراء الصحف حين يمر بهم.

اراد ان يشتري الف نسخة من صحيفة وهو لا يملك مالاً . ولكنه تمكن من تحقيق هدفه فتدافع القراء لشراء النسخ.

كان يبيع كل شيء في القطار: الفستق والحلوى وغيرها بالاضافة إلى الجرائد.

وحين بلغ الرابع عشر فتح محلين في المدينة وسلمهما إلى مساعدين له. كان يعمل بجد ونشاط ليجني اموالاً يشتري بها مواداً كيماوية ليجري عليها تجاربه.

كان يقرأ الكتب ويقيم اختباراته. يذهب الى اعماله في الصباح ويعود في المساء ونهار العمل عنده من السابعة صباحاً حتى التاسعة والنصف مساءاً. وبعد ذلك يعود الى اختباراته وقراءاته. واحياناً كثيرة كان يجري اختباراته وهو في القطار يبيع الحاجيات.

الترانزيستور

اعلن عن اختراع الترانزيستور عام ١٩٤٨ ومنذ ذلك الحين استعمل الترانزيستور بطرق مذهلة متنوعة في عدد من الاجهزة والمجالات منها المعدات السمعية والطائرات واجهزة راديو الووكي توكي. واجهزة الراديو النقال والحاسبات والمعدات الالكترونية والكومبيوتر وحتى الصواريخ.

يؤدي الترانزيستور في الاساس عدداً من الاشياء التي يقوم بها الانبوب (او الصمام) المفرغ. ولكنه يقوم بتأديتها على وجه افضل. يستعمل الانبوب المفرغ لتضخيم الموجات الكهربائية كتلك التي تبث من محطات الارسال التابعة لمؤسسات الاذاعة والتلفزيون. دون تضخيم هذه الموجات وتقويتها لن يعطي مكبر الصوت وانبوب (صمام) الصورة في جهاز تلفزيونك غير اصوات ضعيفة وصوراً باهتة.

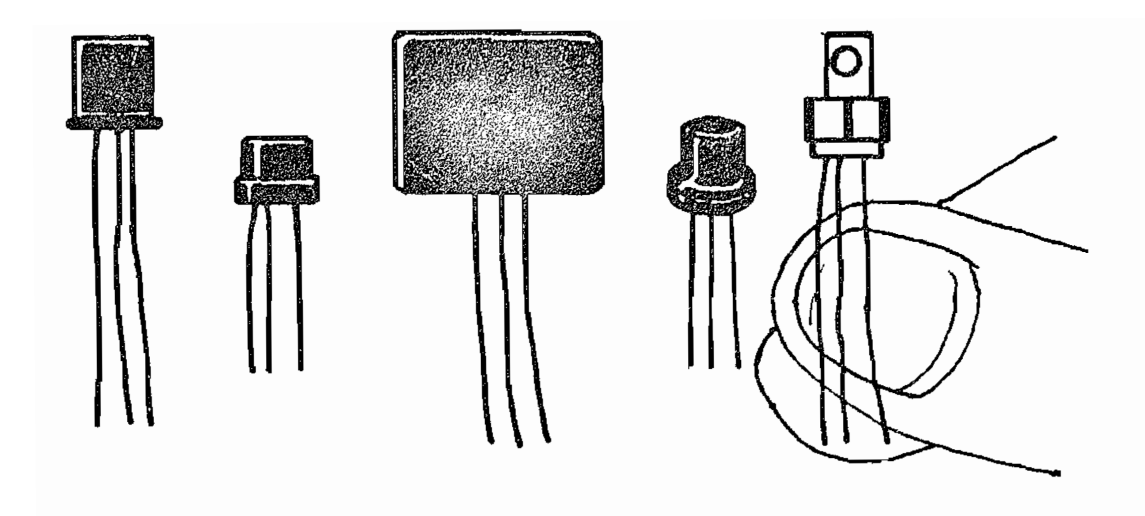
وهكذا نجد ان الترانزيستور يضخم الموجات الكهربائية كالانبوب المفرغ ولكنه اصغر منه حجماً ويستهلك طاقة اقل مما يستهلكه الانبوب المفرغ ولا يحترق كما يحترق الانبوب.

في الانبوب المفرغ يجري تحكم على التيارات الكهربائية فيما هي تتحرك عبر الفراغ الكامن فيه ولكن الترانزيستور يتحكم بالتيارات الكهربائية فيما تتدفق هذه التيارات عبر مجسم صلب. ولذلك تعرف هذه المجسمات باسم مضخمات حالة الصلابة.

وتصنع الترانزيستورات من الجرمانيوم والسيليكون وهما عنصران شبه موصلين. انهما اضعف ايصالاً من مادة النحاس الموصلة ولكنهما اكثر ايصالاً من مادة الزجاج. وميزة المادة شبه الموصلة هي ان التيارات الكهربائية فيها يمكن ان تتتابع بشحنات ايجابية أو سلبية على حد سواء.

وهكذا نستطيع ان نفهم اليوم ان الترانزيستور هو وسيلة او بالاحرى جهاز لتضخيم التيار. انه في الحقيقة نوع من صمام تحكم لنقل أي كمية صغيرة من الضغط الكهربائي. تصل الى الترانزيستور في جهاز الراديو النقال الذي تحمله. والواقع ان هذا هو ما يلتقطه اي جهاز راديو من ارسال محطات الاذاعة.

وهنا لا بد من ان نذكّر بان لجهاز الراديو الذي تحمله انت بطارية كهربائية تمده



بطاقة اقوى. فيقوم الترانزيستور بالسماح لدفعة كبيرة من الكهـرباء ان تمـر عبر الجهـاز من البطارية. وفي تقوية هذه الدفعة الصغيرة من الكهرباء التي يتلقاها الترانزيستـور ويضخمها تصبح دفعة كهربائية اكبر تتيـح لك ان تسمعهـا بصوت اعلى عبـر مكبر الصـوت في جهاز الراديو.

والترانزيستور يحتاج الى كمية صغيرة جـداً من الطاقـة ليعمل، وهي كميـة تقل الف مرة عما يحتاج إليه الانبوب (او الصمام) المفرغ.

والترانزيستور يمكن ان يكون صغيراً في حجم حبة العدس واصغر.

وللفـائدة نـوجز ان التـرانزيستـور هو اداة الكتـرونية اصغـر من صمام الـراديو بكثيـر تستخدم في اجهزة الراديوا المستقبلة أو أي اجهزة الكترونية اخرى. وهو جهاز تضخيم صغير معد عادة من الجرمانيوم ويقوم تقريباً بكل اعمال الصمام المفرغ الالكتروني.



التراب

كيف يتكون التراب؟

لو لم يكن سطح ارضنا مغطى بالتراب لمات الانسان حتماً. فدون التراب لا يمكن للنبات ان ينمو. والتراب مكون من قطع صغيرة جداً من الصخر ومن اضمحلالات نباتية ونفايات الحيوانات ومواردها.

اما جزيئيات الصخر فقد كانت في الماضي اقساماً من صخور أو حجارة. اما المواد النباتية والحيوانية فقد جاءت من اجسام نباتية أو حيوانية.

ليس ثمة صخر قاس لا يمكن ان يكسر ويقطع الى قطع متناهية الصغر. وتفتت الصخر أو الحجارة يستمر مع الايام بطرق عديدة.

تدفع جبال الجليد اكوام الصخر امامها فيما هي تتحرك وهذا الدفع يساعد على تفتيت الصخور وسحقها.

يُفتت الماء والمواد الكيميائية التي يتضمنها بعض انواع الصخور، وتساعد التغييرات في الحرارة على تحطيم الصخور وتفتيتها الى قطع صغيرة وتسبب حرارة الصخور وبرودتها في تصدع الصخور وتفككها. فتدخل المياه في الشقوق وتتجمد فيتشقق الصخر اكثر فأكثر. وحتى جذور النبات قد يتسبب في تفتيت الصخور.

وتسقط أحياناً بذور الاشجار في شقوق الصخر فتنمو البذور وفيما تنمو جذور النبات فإنها تشق الصخور وتعمل الرياح على تفتيتها وذلك بحك الرمال على الرمال.

ولكن ما هذا إلا بداية لصنع التراب. فصنع التراب الحقيقي يتطلب ان يضاف على الجزيئيات الصغيرة من الصخور بعض المواد المنحلة من النبات والحيوان. ان اجسام كل النباتات البرية والحيوانات التي تموت تصبح جزءاً من التراب عن طريق عمل الجراثيم التي تتسبب في تعفن النبات والحيوان وتفسخه فتجعل الارض خصبة كما تعمل الديدان والحشرات الاخرى لتجعل التراب غنياً بمادة السماد. ان اغنى طبقة في التراب تقبع في قمة التراب. فهي تتضمن كل مادة التخصيب.

اما طبقة ما تحت التراب فتحتوي على قطع من الحجارة والطبقة التي تحتها ما هي إلا صخرة الحوض التي تقوم تحت التراب في كل مكان.

التحكم بالجوع والعطش

حين تشعر انك عطشان تحس بالجفاف في حنجرتك. وحين تشعر بالجوع تحس بان معدتك فارغة. ولكن الحقيقة هي ان الشعور في حنجرتك او في بطنك ليس هو المسؤول عن عطشك او جوعك.

يتضمن دمك عادة كمية معينة من الماء والملح وهذا ايضاً يصح على الانسجة، فلنفترض الآن ان هذا التوازن قد اصيب بالخلل لسبب من الاسباب فان دمك يسحب الماء من انسجة جسمك ليحفظ توازناً متواصلاً. وفيما ينسحب هذا الماء يتسجل هذا الانسحاب في مركز العطش في دماغك. فيرسل مركز العطش اشارة الى الحنجرة فيجعلها تنقبض. هذا الانقباض يجعلك تشعر بان حنجرتك جافة فتشعر بالعطش.

والشعور بالجوع ينشأ في الدماغ ايضاً. فهناك مركز للجوع يعمل وكأنه شكل من اشكال الفرامل يحد من نشاطات المعدة والامعاء. فحين يكون الغذاء وافراً في الدم فان مركز الجوع يبطىء عمل المعدة والامعاء. ولكن إذا لم يكن في الدم غذاء كاف فان مركز الجوع يستجيب بان يرفع المكابح فتنشط الامعاء وتشعر بالجوع والفراغ وتبدأ المعدة تهدر وتعوي.

اننا نستطيع ان نتحكم بجوعنا الى درجة معينة وذلك بالتحكم بالمعدل الذي نستعمل فيه تزويداتنا الغذائية.

في الطبيعة تستهلك الحيوانات الصغيرة الاكثر نشاطاً تزويداتها الغذائية بسرعة اكثر. ان عصفوراً صغيراً مثلاً قد يجوع حتى الموت في فترة خمسة أيام ولكن الكلب قد يستغرق عشرين يوماً ليموت جوعاً.

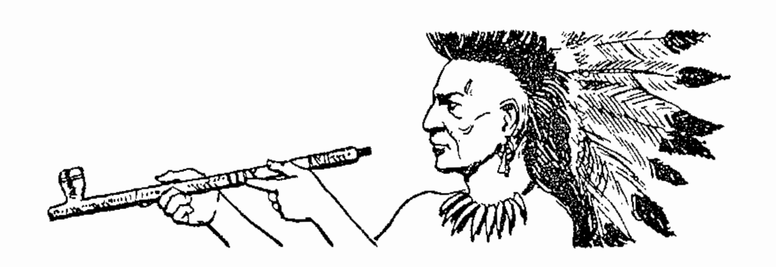
حين يهدأ الانسان تبقى المختزنات من البروتين في جسمه مدة اطول اكثر مما لو انها اثيرت او فزعت.

وهناك اشخاص يتمكنون من ان يدربوا انفسهم على الصوم فترات طويلة من الزمن دون طعام. انهم يفعلون ذلك بشكل مدروس من التركيز. كما يفعل بقية الاشخاص في تمارينهم الرياضية. ولكن يبدو ان التحكم بالعطش اصعب. ولكن الناس يجعلون انفسهم قادرين على تحمل ذلك اكثر ولكن بجهود واعية.

التبغ

كيف بدأ تدخين التبغ في العالم؟

التبغ هو الهدية التي قدمها العالم الجديد (اميركا) الى العالم القديم!..
تسأل كيف يكون هدية؟..
نعم... بقي الناس في اوروبا والعالم القديم كله آلاف السنين لا يعرفون التدخين الى ان تم اكتشاف اميركا عام ١٤٩٢.



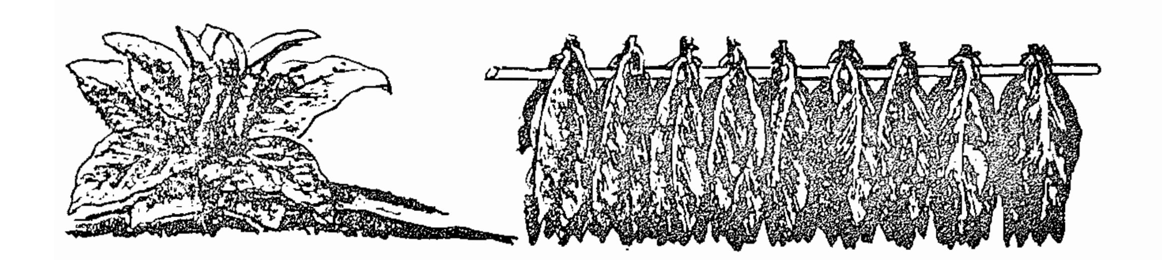
كان الهنود الحمر في اميركا الشمالية والجنوبية أول من زرع التبغ واستعمله. في اميركا الشمالية استعمل الهنود الحمر التبغ في العديد من احتفالاتهم ومهرجاناتهم واستقبالاتهم. فتدخين الغليون واعطاؤه الى الضيف هو نوع من التحية والسلام.
اعتقد الكثيرون من الهنود الحمر ان للتبغ خصائص كالدواء تشفي. والحقيقة ان السبب الرئيسي لاستعمال التبغ بعد ادخاله الى اوروبا كان من اجل اغراض طبية صرف.
ولكن ما ان دخل التبغ الى اوروبا حتى بدأت زراعته في اقسام كثيرة من العالم.
ادخل التبغ الى فرنسا عام ١٥٥٦ والى البرتغال عام ١٥٥٨ والى اسبانيا عام ١٥٥٩ والى انكلترا عام ١٥٦٥. وبدأت كوبا بزرع التبغ عام ١٥٨٠ وفرجينيا عام ١٦١٢.
والغريب ان عدداً كبيراً من الناس لم يوافق على تدخين التبغ حين ادخل الى اوروبا.

وفي احدى المرات اصدر الاتراك تشريعاً يقضي باعدام كل من يدخن. واصدر امبراطور روسيا أمراً يقضي بأن تقطع أنوف مدخني التبغ وأن يجلدوا ثم يرحلوا الى سبيريا.

اما اليوم فالتبغ بطبيعة الحال يدخل في كل زاوية من زوايا العالم. واكبر انتاج للتبغ في الولايات المتحدة. وهو يزرع في القسم الشرقي منها.

تستعمل انواع كثيرة من التبغ لعدة اغراض مع ان توليفة الانواع المختلفة للتبغ مهمة جداً لاحداث نكهات متنوعة مستساغة. تصنع السكاير عادة من التبغ الفرجيني الاصفر وتولف مع غيره من التبغ وخاصة النوع التركي منه.

وهناك تبغ للمضغ وتبغ للسيكار والغليون وتنمباك للنارجيلة. وقد لمس الخبراء اضراراً للتبغ فاصدروا التعليمات لأن تحمل كل علبة أو مستوعبة للسكاير وغيرها من منتجات التبغ تحذيراً يقول ما معناه: ان التدخين يحدث امراضاً خبيثة فاقتضي التنبيه.



التأمينات

التأمين حماية ضد خسارة مالية. ولكي يحمي المرء مستقبله فانه قد ينضم إلى فريق يدفع فيه كل مشترك مبلغاً معيناً من المال بانتظام مع كفالة بان هذا الفريق سيدفع اي خسارة تلحق باي عضو من اعضائه. وتعرف هذه الرابطة باسم شركة ذات فائدة متبادلة (يكون فيها حملة السندات هم اعضاء الشركة) أو ان المرء يمكنه ان يدفع الى شركة تجارية منظمة ذات رأسمال كبير تتولى هي مسؤولية اي خسارة تلحق به.

هناك انواع كثيرة من التأمينات في الواقع اليوم ولن نحاول ان نصفها لك... قسم منها يتناول التأمين على الحياة ضد الموت. والتأمين ضد الحريق وضد المرض وضد الحوادث الطارئة. والتأمين على السيارات والسندات والممتلكات والسرقات وحتى على المحاصيل والمواسم والامطار والهزات والحروب.

وبما ان احد نشاطات الاعمال الاولى كان الشحن بالسفن فان عملية النقل تتعرض للكثير من الاخطار ولذلك يعتقد ان التأمينات البحرية كانت اول نوع من انواع التأمين، وهناك سجلات لقانون قديم في روما يشير الى وجود مثل هذه التأمينات البحرية منذ ثلاثمئة سنة قبل الميلاد.

ويعتقد بعض المؤرخين ان الامبراطور الروماني كلوديوس أقام تأمينات للسفن عام ٤٣ ميلادي. ويحتمل ان يكون تجار لومبارد الايطاليون قد عرّفوا التجار الالمان على أعمال التأمينات البحرية في القرن الثاني عشر. ولم يدخل القرن الثالث عشر حتى كانت التأمينات البحرية تمارس في كل اوروبا.

عام ١٥٨٣ أمن فريق من الرجال على حياة القبطان البحري وليام غيبوتر الذي يعتقد انه اول انسان عقد تأميناً على حياته.

واعمال لويدز اللندنية وهي اشهر شركة تأمينات في العالم، بدأت عام ١٦٨٩ في مقهى يقيمه ادوارد لويد في شارع تاور حين تجمع معاً رجال اعمال يهتمون بأعمال الشحن في خطة ذات منفعة متبادلة تكون سلعهم وسفنهم مؤمنة في مؤسسة هم اعضاؤها ايضاً. وفي عام ١٧٣٤ بدأ رجال لويدز يصدرون قائمة لويدز التي تعطي معلومات حول

السفن وتجارتها. وهي قـائمة اخبـارية تصـدرها اليـوم صناعـة الشحن البحري في جميـع انحاء العالم.

وكانت أول شركة في العالم كما تظهر السجلات شركة اميكـال للتأمينـات المتبادلـة وقد تأسست في لندن عام ١٧٠٥.

وأول شـركة تـأمين على الحيـاة في اميـركـا كـانت صنـدوق القسس المشيخيين في فيلادلفيا وقد تأسست سنة ١٧٥٩.

وأول شركة تأمين ضد الحريق في اميركا كانت شـركة تـأمين المساكن ضـد الحريق المؤسسة في تشارلستون بكارولينا الجنوبية عام ١٧٣٥.



التلغراف

كلمة التلغراف تأتي في عبارتين هما تلي اي بعيد وغراف يكتب. . . اي الكتابة من بعيد. . .

وهو نظام اتصال من بعيد عن طريق الكهرباء الممغنطة. يمكن البث كتابة أو طباعة أو صورة. تم الاختراع في منتصف القرن التاسع عشر وكان الوسيلة الوحيدة للاتصال من بعيد حتى جاء التلفون الذي قلل من شأن استعمال التلغراف في القرن العشرين.

ولكن تطور تقنية التلغراف اللاسلكي اوجد التليبرنتر (الطابعة من بعيد) - التلكس - وحسّن طرق البث مما جعل في كل مؤسسة اخبارية او صحافية او تجارية جهاز تلكس للاتصال المباشر لاسلكياً مع جميع انحاء العالم يطبع مباشرة على الألة الكاتبة ما تريد ان تنقله لمن تتصل به وتتلقى الجواب مطبوعاً على الألة الكاتبة مباشرة. كما ان جهاز التلكس ينقل الاخبار بسرعة من مكان الى آخر. فتلتقط الصحف ومحطات الاذاعة والتلفزيون الانباء وتنقلها للقراء والمستمعين والمشاهدين.

سنة ١٧٤٧ اعلن السيد وليام واطسون في انكلترا ان التيار الكهربائي يمكن ان يبث عبر خط سلكي طويل باستعمال الارض لاتمام الدورة.

وعام ١٧٥٣ جاء الاقتراح في اسكتلندا من صحافي مجهول اقترح استعمال سلك معزول لكل حرف من الابجدية، يضرب من طرفه فيكتب في الطرف الآخر منه على لفة ورق دوّارة الكلمات المراد نقلها.

وفي جنيف نفذ هذه الفكرة جورج لويس ليساج عام ١٧٧٤ كما برزت ايضاً عام ١٧٨٧ انظمة تلغرافية مشهابهة. تقضي باستعمال اسلاك منفصلة لكل حرف. وظهرت انظمة اخرى عام ١٧٩٤ وعام ١٧٩٨ كانت تعتمد جميعها طباعة الاحرف على الورق.

وفي عام ١٨١٦ صنع السيد فرانسيس رونالد في انكلترا تلغرافاً هو عبارة عن جهاز يرسل ويتلقى المخابرات وتظهر من فتحة فيه احرف وارقام على صحن دوّار.

وكان لويجي غالفاني واليساندر فولتا قد اجريا اختبارات اعتبرت ندوة فكرية اثرت على تطوير الكهرباء واثرها على الناس في ميادين عديدة.

فقد اكتشف غالفافي عام ١٧٨٦ صدفة ان بـامكانـه احداث تـدفق مستمر من التيـار الكهربائي عبر سلك معين كما اختـرع فولتـا بطاريـة هي ام بطاريـات اليوم سـاعدت على اختراع التلغراف بعد ان تم تحسينها مع الوقت.

ولا بد من القول ان تحسين التلغراف ذاته على يد صموئيل مورس عام ١٨٤٥ الذي اخترع طريقة الرموز بالنقطة والشحطة لنقل الاجبدية والارقام في اجهزة التلغراف.

واستمر التلغراف يعمل برمـوز مورس ولا يـزال ولكن في عام ١٩٢٠ تمكن العلمـاء من وضع الاسس لارسال البرقيات وتلقيهـا عبر الآلات الكـاتبة سلكيـاً في بادىء الامـر ثم لاسلكياً.

واليوم يستعمل الى جانب التلفون والتلكس جهاز جديد هو الفاكس الذي ينقـل لاسلكيا وفوراً الرسالة أو الرسم والصورة منسوخة كما هي اي جهاز فاكس تريد في كل انحاء العالم.

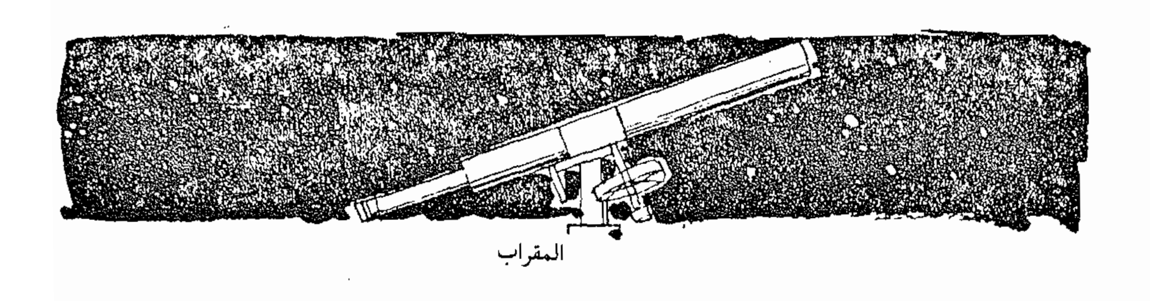


التلسكوب (المقراب)

التلسكوب هو آلة انبوبية تعتمد العدسات لتقرب الاشياء البعيدة بحيث يتأح رؤيتها بوضوح اكثر.

اخترع المقراب في هولندا عام ١٦٠٨ على يد صانعي النظارات هانز ليبرشي وزخرياس جنسن وجيمز ميتيوس.

والقصة هي ان ليبرشي رفع عدسة النظارات ووجهها نحو قبة احد الصروح المجاورة فوجدها قريبة منه ثم وضع العدسة في انبوب وتطلع. وكان هذا هو اول منظار عرف في العالم.

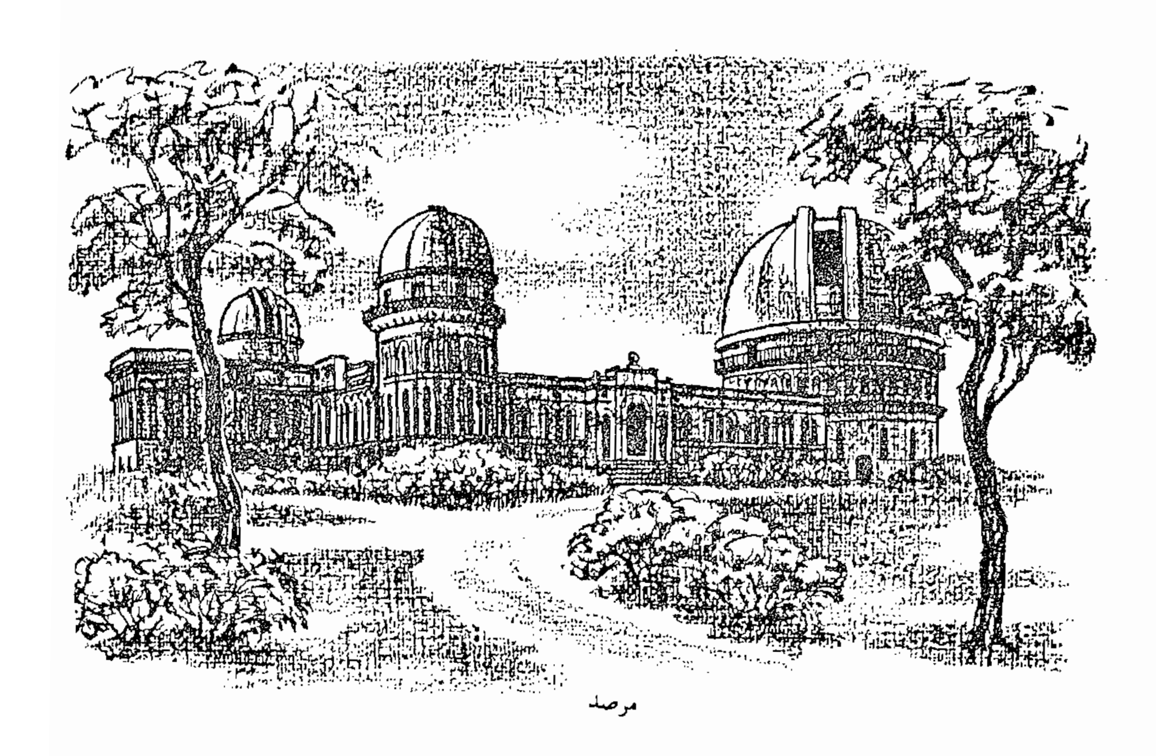


المقراب

ومنذ ذلك الحين بدأ ليبرشي يوجه عدسته لتقريب ما يرى من اشياء بعيدة.

وذكر غاليلي غاليليو انه كان في البندقية عام ١٦٠٩ حين سمع عن رجل بلجيكي انه اخترع مقراباً يقرب الاشياء ويوضح معالمها فعاد الى بادوا وصنع اول مقراب له ثم عمل على تحسين مقرابه وذهب الى البندقية وعرض آلته على الدوق ليوناردو دوناتو فأكرمه وضاعف مرتبه. وأخذ غاليليو يعمل في جد ويحسن عدسات مقرابه فتوصل الى عدسة تستطيع ان تكبر الهدف ٣٣ مرة. وجه غاليليو مقرابه الى المشترى والزهرة والقمر ومنذ ذلك الحين بدأ المقراب يجوب اعماق الفضاء.

ويذكر ان غاليليو (١٥٦٤ ـ ١٦٤٢) الايطالي هو عالم رياضيات وفيزياء وفلكي. وقد اثبت ان الارض تدور حول الشمس عكس ما كان يعتقد الناس في عصره فحاكمه ديوان التفتيش في روما وامضى ٨ سنوات في الاقامة الجبرية في بيته.



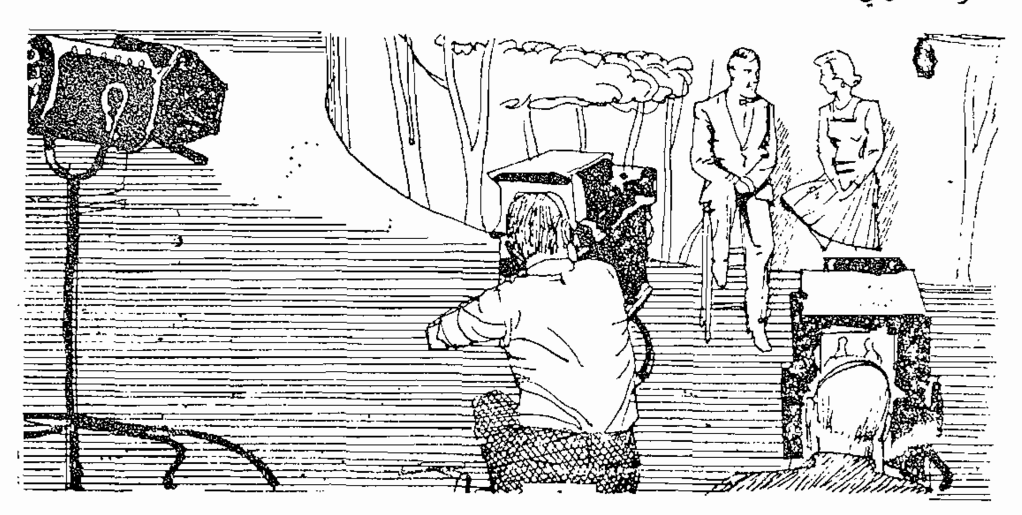
مرصد

من اخترع التلفزيون

سلسلة من الاحداث ادت الى اختراع التلفزيون. بدأت عام ١٨١٧ حين اكتشف عالم كيماوي سويدي يدعى جون برزيليوس عنصراً كيماوياً عرف باسم سيلينيوم. وعرف في وقت لاحق بان الكمية التي يستطيع عنصر السيلينيوم ان يحملها من التيار الكهربائي تتوقف على كمية الضوء الذي يرتطم بها. وهذه الميزة عرفت باسم الكهرباء الضوئية.

هذا الاكتشاف المهم جعل المخترع الاميركي جي. آر. كاري عام ١٨٧٥ يضع اول نظام تلفزيوني خام باستعماله خلايا كهرضوئية. وذلك بان الغرض أو المشهد اذا ركز عبر عدسة الى مجموعة من الخلايا الكهرضوئية فان كل خلية ستتحكم بكمية الكهرباء التي ستمر بها الى مصباح ضوئي. وان خطوطاً أولية بسيطة عن المشهد تبرز على الخلايا الكهرضوئية وتظهر بالاضواء على اطراف المصباح.

وكانت الخطوة الثانية اختراع القرص المسحي عام ١٨٨٤ الذي حققه بول بنكوف. وهو عبارة عن قرص فيه ثقوب يدور امام خلايا كهرضوئية ينقل المشهد إلى قرص آخر يدور امام شخص يراقب ما يجري في المشهد... ولكن المبدأ كان كالمبدأ ذاته الذي اخترعه كاراي.



وفي عام ١٩٢٣ جاء أول أرسال للصور عبر الاسلاك حققه في انكلترا جون بايرد. وفي الولايات المتحدة تشارلز جنكنز، ثم جاءت التحسينات الكبرى في تصوير كاميرات التلفزيون عندما طور كل من فلاديمير زفوريكن وفيلو فارنسووث نوعاً من كاميرا عرفت آلة الاول باسم ايكونوسكوب وآلة الآخر باسم «محلل الصورة».

وعام ١٩٤٥ استبدلت انابيب (او صمامات) الالتقاط في كل من الكاميرتين. واليوم يستعمل التلفزيون الحديث انابيب (او صمامات) للصورة تعرف باسم كينو سكوب، وفي هذا الانبوب بندقية كهربائية تمسح الشاشة بالطريقة ذاتها التي تمسح فيها حزمة الاشعة انبوب الكاميرا اللاقطة وفي نفس السرعة وبذلك يتاح لنا ان نرى الصورة واضحة كما هي في الاصل.



كيف تبث الصور التلفزيونية وتلتقط

تعني كلمة تلفزيون «الرؤية من بعيد». والتلفزيون في مجمله طريقة خاصة لإرسال صور عن احداث حية كما تجري في حينها... أو لنقل صور الافلام السينمائية او مسجلات الفيديو. وفي الوقت الذي تبث فيه الصور يبث الصوت المصاحب له عبر الراديو.

علينا أولاً ان نفهم ان الصور لا ترسل عبر الهواء... ان ما يبث في الهواء هو نبضات كهربائية. وهذا يعني ان على الصورة ان تتحول الى نبضات كهربائية من طرف اول تتحول الى صورة في الطرف الآخر. وها نحن نطلع الآن على المبادىء الاساسية التي ترينا كيف يتم ذلك.

تنقل عدسة الكاميرا الصورة وتركزها على لوحة زجاجية ذات حساسية للضوء تنفث عدة الكترونات. في المناطق المشرقة من الصورة تطلق الكترونات عديدة وفي المناطق الحالكة تطلق الكترونات قليلة. وتتجمع هذه الالكترونات على لوحة الاطلاق أو القذف.

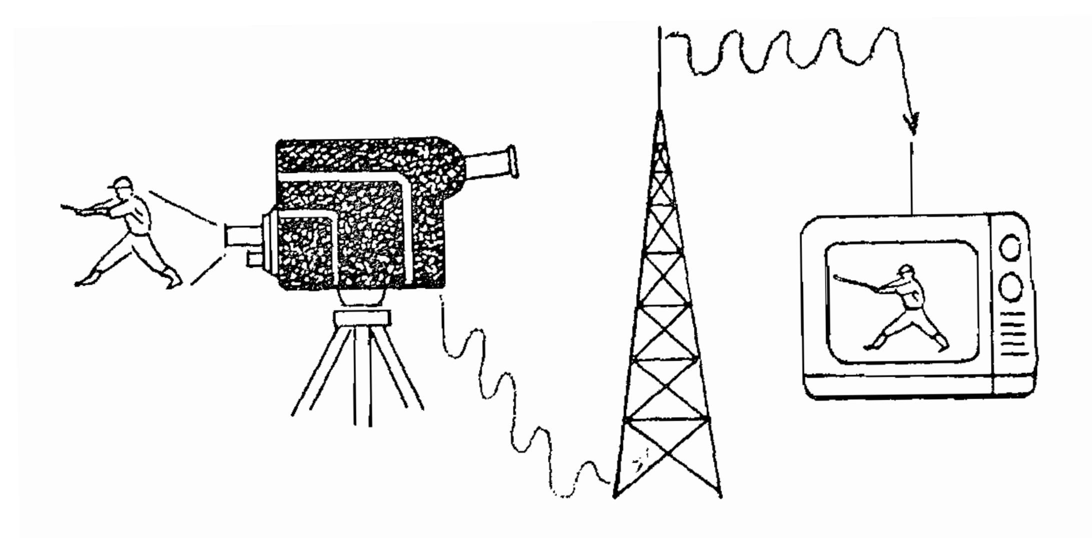
وهنا في انبوب الكاميرا على الطرف الآخر من لوحة الاطلاق تقوم بندقية الكترونية تقذف بحزمة من الاشعة على لوحة الاطلاق.

هذه الحزمة الشعاعية هي حزمة مسح تتحرك جيئة وذهاباً في ٦٢٥ خطاً عبر لوحة الاطلاق التي تقوم بتغطية سطحها ٣٠ مرة في ثانية واحدة...

الشعاع الذي يرتد يتحول بالنسبة الى ما يقع عليه من منطقة مشرقة أو مظلمة. وهكذا فان الشعاع المرتد يكون احياناً قوياً واحياناً ضعيفاً بالنسبة الى الصورة على لوحة الاطلاق.

هذا الشعاع المرتد الذي هو في شكل نبضات كهربائية يتوجه الى مضخم ثم الى برج البث في محطة التلفزيون ويرسل منه. وعند الطرف الآخر، طرف الاستقبال، يلتقط هوائي تلفزيونك هذه النبضات وتذهب الى مضخم في تلفزيونك حيث ترسل الى بندقية الكترونية التي هي في انبوب الصورة في جهازك في البيت.

هذه البندقية ترسل حزمة من الاشعة تتحرك جيئة وذهاباً على شاشة التلفزيون عندك... لهذه الشاشة في جهازك ٦٢٥ خطاً ايضاً. وحزمة الاشعة تمسح كل ثاني خط



في الشاشة تم تقوم برحلة اخرى لمسح الخطوط الاخرى. والبندقية تغطي الشاشة ٣٠ مرة في الثانية كذلك. اما الشاشة فهي مغشاة بالفوسفور الذي يطلق ضوءاً كلما صدمته حزمة الكترونية. وهكذا تأتيك الصورة ذاتها التي تبث من الكاميرا.

والنبضات الكهربائية تختلف تماماً بالطريقة ذاتها كما في الاصل وتعطي الظلال الخفيفة او الداكنة على شاشتك كما شاهدتها الكاميرا والتقطتها ثم تبثها الى جهازك.

التنفس

لماذا يجب ان يتنفس الانسان؟

نحن نعرف بالفطرة ان علينا ان نتنفس. ولكن لماذا يجب على كل النباتات والحيوانات ان تتنفس. السبب بسيط جداً. بالتنفس نأخذ الهواء الى اجسامنا فيمدنا بالاوكسيجين. الذي لا يمكن للحياة ان توجد وتستمر دونه.

حين نخرج الهواء من افواهنا يكون قد تغير الهواء الذي ادخلناه. فالهواء حين دخل الى جسمنا استعمل جهاز التنفس فينا بعض اوكسيجينه ولفظه وقد زادت فيه كميات ثاني اوكسيد الكربون والماء.

الطبيعة تستمر في تزويدنا بالاوكسيجين لنتنفس. والواقع ان تغييراً قليلاً يحدث في كميات الاوكسيجين وثاني أوكسيد الكربون الموجودة في الهواء من سنة الى اخرى، ذلك لأن ثاني اوكسيد الكربون الذي نخرجه الى الهواء تأخذه منا النباتات. والنبات يخرج الاوكسيجين الذي نحتاج نحن إليه.

التنفس يقوم على شكلين، التنفس الى الخارج والتنفس الى الداخل اي الزفير والشهيق.

وهكذا فان التنفس يتضمن عملية ادخال الهواء وعملية اخراجه اي الشهيق والزفير. وهذا يعني اننا نتنشق الهواء عبر الفم والانف او كليهما معاً. والزفير يعني اننا نلفظ الهواء عبر الفم والانف الى الخارج. ولكن الهواء الآن قد تغير قليلاً فقد تبدل خمس كمية الاوكسيجين الذي في الهواء بكمية مماثلة من ثاني اوكسيد الكربون. وجرى هذا التغيير في الرئتين. وبهذا يتضح ان التنفس الى الداخل هو عكس التنفس الى الخارج. وان الاوكسيجين الذي تأخذه الرئتان من الهواء تنقله الكريات الحمر في الدم الى انسجة الجسم. وفي انسجة الجسم يحرق هذا الاوكسيجين بعض منتجات الطعام ويجعلها صالحة لكي يستعملها الجسم. ويأخذ الدم النفايا ومعها الماء وثاني اوكسيد الكربون وينقلها الى الرئتين لتخرجها من الجسم عن طريق الزفير.

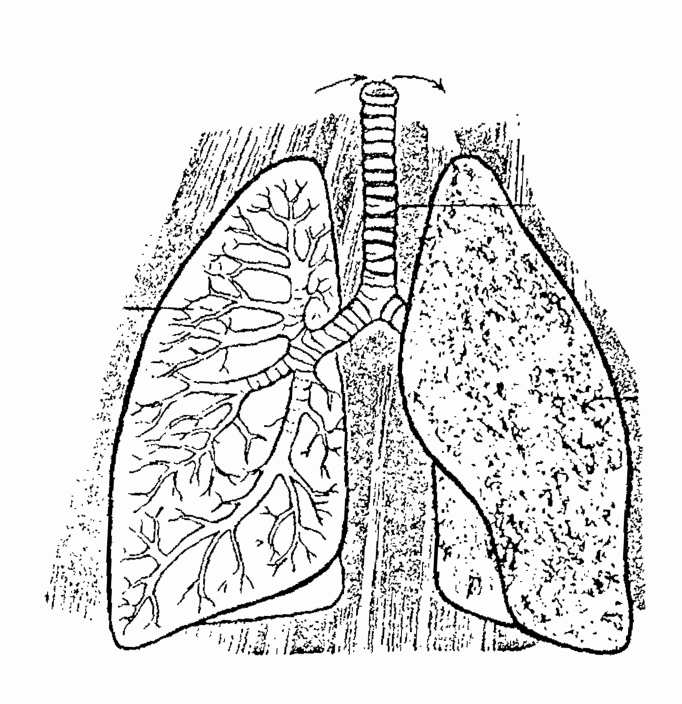
وبما ان تبادل الغاز (الاوكسيجين وثاني اوكسيد الكربون) يحدث في الرئتين وفي الانسجة فان العملية تحتاج الى مساحة كبيرة في الرئتين.

وهكذا نجد ان بطانة الرئتين لدى الكبار تبلغ مساحتها ١٥ متراً مربعاً وهي مساحة اوسع من سطح غرفة عادية. والكثير من هذه المساحة يحتفظ به لسد الحاجة عند العمل. فإننا نحتاج في العمل الى عشرة اضعاف المساحة التي نحتاج اليها حين نتنفس ونحن في وقت الراحة.

وإذا كنا نحتاج إلى اوكسيجين اكثر علينا ان نتنفس بعمق اكثر وبسرعة اكبر وهناك مخلوقات اخرى تتنفس بطرق مختلفة وذلك يتوقف على ما تحتاج إليه من الاوكسيجين.

الوليد يتنفس مرة في الثانية ولكنه حين يصبح في الخامسة عشرة يتنفس ٢٠ مرة في الدقيقة.

الفيل يتنفس ١٠ مرات في الدقيقة والكلب ٢٥ مرة.



تيارات المحيط

ما الذي يحدث تيارات المحيط؟

هناك اجسام ضخمة جداً من الماء تتحرك دائماً في البحر ومجراها معقد جداً لأن اشياء كثيرة تعمل على دفع الماء. احداها ان الماء الثقيل يغرق الى اسفل بينما الماء الاخف يرتفع الى أعلى.

اكثف مياه المحيط هي المياه الباردة والمالحة. فهي تصبح كذلك حين تتجمد في محيط القطب الشمالي ومحيط القطب الجنوبي.

الملح قليل جداً في الجليد الذي يتكون بالتجمد. ولذلك فان المياه المالحة الباردة التي يتركها الجليد تغرق في قعر البحر.

والمياه الاشد ملوحة توجد عادة في المناطق الاستوائية حين تكون المياه حارة جداً فهي لا تكون مكثفة كالمياه الباردة والاقل ملوحة التي في القعر. ولذلك تبقى على سطح المحيط فتدفع الرياح هذه المياه المالحة والحارة كانهر في المحيط... واحياناً يشترك شكل خط الساحل مع الرياح في دفع المياه وتدويرها، وعندئذ تجري هذه المياه بسرعة أكثر وتصبح تياراً.

والتيارات هي كالانهار في البحر. واشهر التيارات البحرية تيارات الخليج الاميركي في المحيط الاطلسي.

يبدأ هذا التيار في المحيط الاطلسي قرب خط الاستواء. والرياح المستمرة قرب خط الاستواء تهب جزئياً من الشرق. وتدفع المياه الحارة المالحة عبر جزر البحر الكريبي نحو فلوريدا والساحل الشرقي من الولايات المتحدة، فتتراكم المياه ثم تتدفق شمالاً عبر رأس هاتيراس.

وهنا تصبح تيارات الخليج الاميركي ضيقة فتندفع بسرعة عدة أميال في الساعة. يبلغ عرض هذا المجرى من التيار اقل من ١٠ اميال وعمقه الف وثمانمئة قدم. وكالنهر على اليابسة لا يجري تيار الخليج الاميركي في خط مستقيم بل انه يلف حول المحيط. وهو ليس كالانهار الحقيقية اذ انه لا يوجد في نفس المكان وليس له مجرى ثابت.

لكثير من اسطح التيارات مجاري تنساب تحتها وتسمي التيار المعاكس وهي تتـدفق باتجاه معاكس في ممر سطح المجرى ذاته.

ولدوران الارض تأثير كبير ايضاً على اتجاهات هذه التيارات.



التوازن

إذا كنت تقرأ عن المركبات الفضائية التي يطلقها الانسان مأهولة برواد الفضاء فانك قد لاحظت دون شك ان احدى المشكلات التي يتعين على العلماء ان يتغلبوا عليها هي فقدان توازن روّاد الفضاء وهم في مركباتهم خارج نطاق الجاذبية الارضية. والواقع ان الانسان كلما ابتعد عن مركز جاذبية الارض فقد توازنه. .

والتوازن هو القدرة على تعديل انفسنا بالنسبة للارض التي تجتذب كل شيء إليها. فدون التوازن يستحيل على الطائر ان يحلق او على الانسان ان يسير كما يستحيل على أي مخلوق ان يكون عنده احساس بالاتجاه.

للانسان عضوان للتوازن. انهما في رأسه قرب الاذنين. كل عضو يشابه كيساً ممتلئاً بسائل يعرف باسم السائل اللمفاوي. وداخل العضو الذي يقوم في القعر نوع من شعيرات تبرز من خلية احساسية، وحين يبقى الرأس منتصباً فان ضغط هذه الشعيرات يوزع بالتساوي، وإذا انحرف الرأس الى جهة واحدة أو اخرى فالضغط على هذه الشعيرات يتغير. تثار خلايا الحس بهذا الضغط وتبعث نبضات عصبية الى العقل الذي بدوره يأمر بعض العضلات بالعمل ويسوي الجسم نفسه ويعود عن وضعه المنحني الى وضع مستقيم. اجهزة التوازن هذه تساعدنا على ان نعرف في أي اتجاه نسير.

ولنتخيل اننا ذاهبون في نزهة بالسيارة فعندما تبدأ السيارة بالانطلاق الى الامام فان جسدنا يغرق في المقعد الى الخلف. وهكذا فان السائل اللمفاوي في قناتي التوازن يحني الشعيرات الحسية الى الخلف، وهذا ما يحمل بعض الأعصاب على ارسال اشارات الى العقل وعندها نشعر نحن بدورنا أننا نسير إلى الأمام. بعد فترة يتحرك السائل اللمفاوي مع جسدنا فتستقيم الشعيرات الحسية. وبعد ذلك لا نعود نشعر بالتحرك المفاجىء الى الأمام. ولنفترض الآن اننا ضغطنا أو كبسنا على الكابح فيستمر جسدنا بالأندفاع الى الأمام وكذلك السائل اللمفاوي في العضوين الخاصين بالتوازن. وهذا ما يحني الشعيرات الى الأمام فتذهب الأشارة الى العقل لنشعر اننا نتباطىء.

هناك ثلاث قنوات في كل عضو للتوازن تتجاوب مع مستويات المكان الثلاثة. وهكذا تقول لنا الشعيرات العصبية ما اذا كنا نسير الى فوق او الى تحت، او من جانب الى جانب. . . أو من الخلف الى الامام.

☆ ☆ ☆

لماذا الثلج لونه أبيض

ليس الثلج في الواقع إلا ماء متجمداً والجميع يعرفون ان الجليد لا لون له. فلماذا يكون لون الثلج ابيض.

السبب هو ان كل رقعة ثلج مكونة من عدد كبير من متبلورات ثلجية. هذه المتبلورات لها عدة وجوه واسطح. وانعكاس الضوء من هذه الاسطح يظهر الثلج ابيض.

يتكوّن الثلج بسبب تجمد بخار الماء في الجو... وعندما يتجمد البخار تتشكل متبلورات شفافة صافية... وتجعل تيارات الهواء هذه المتبلورات ترتفع وتنحدر في الجو.

في تحرك هذه المتبلورات صعوداً وهبوطاً تبدأ بالتجمع حول جزيئيات رقيقة موجودة في الغيوم. وحين تكثر هذه المتبلورات المتجمدة تكبر وتتساقط صافية على الارض كرقع من الثلج.



وهذه المتبلورات التي تتكون منها رقعة الثلج تتجمع في الرقعة في شكل خاص فهي تشكل نجوماً ذات ستة رؤوس او تشكل لوحات رقيقة لها شكل مسدس الزوايا والاضلاع وكل فرع من هذا النجم المسدس او كل ضلع من اضلاع هذا المسدس يماثل الآخر تماماً.

ومع انّ كل فرع او ضلع من رقعة الثلج هو متشابه إلا انه لم يحدث ان جاءت رقاع الثلج متشابهة.

ولا يمكننا ان نفكر في لون الثلج الا بانه ابيض. ولكن ثمة حالات تساقط فيها الثلج ملوناً... واحدى هذه الحالات دوّنها تشارلز داروِن. ففي احدى حملاته الاستكشافية لاحظ ان لون حوافر البغال المرافقة لهذه الحملات الاستكشافية تحوّل الى احمر فيما كانت تسير فوق الثلج.

وسبب الثلج الاحمر يعود الى وجود بعض ذرات نباتية رقيقة في الهواء عند تجمع الثلج.



حرف الجيم

الجراثيم

عاش الانسان آلاف السنين منذ وجوده في جهل مطبق لا يعرف ما سبب امراضه وتأخر صحته. كان للناس في الماضي تفسيرات ومعتقدات حول هذا الموضوع بالذات. وكانت الفكرة المشتركة عندهم ان المرض سببه ارواح شريرة تعمل داخل جسم الانسان الضحية.

لم يتمكن العلم من ان يثبت ان الجراثيم هي التي تتسبب في المرض إلا عام ١٨٦٥ يوم اعلن العالم الفرنسي لويس باستور نظرية الجراثيم كما نعرفها نحن الآن.

نحن نعرف اليوم ان اخطر اعداء البشر هي الجراثيم. انها عضويات صغيرة ذات خلية واحدة صغيرة جداً بحيث اننا لا نستطيع ان نراها دون مجهر. والواقع ان بعضها صغير جداً إلى درجة انها لا يمكن ان تظهر تحت المجهر ايضاً.

الجراثيم التي تسمى ايضاً ميكروبات وعضويات مجهرية قد تكون من فصيلة نبتية أو حيوانية.

والجراثيم التي هي في الفصيلة الحيوانية تسمى بروتوزوا والجراثيم التي هي من الفصيلة النبتية تدعى بكتيريا.

وهناك مجموعة ثالثة من الجراثيم تدعى فيروس وهو صغير لدرجة انه يستطيع ان يمر في ادق القموع والشرايين وهذا يعني ان الفيروس دقيق جداً يمر في اصغر المصافي التي تقف حائلاً دون دخول الاجسام الكبيرة الغريبة.

ان كل مرض جرثومي سببه نوع معين من الجراثيم. فمثلاً الجرثومة التي تسبب الحمى القرمزية لا يمكن ان تحدث الملاريا أو أي مرض آخر غير الحمى القرمزية.

ولا يمكن ان تحدث الحمى القرمزية بغير هذه الجرثومة بالذات.

ولكن العديد من الجراثيم التي تتسبب في امراض الانسان لها اقرباء لا تؤذي الانسان. . . بل على العكس هي مفيدة للانسان ونافعة.

ففي معظم امراض الانسان، اذا لم تقتل الجراثيم مريضها فان جسم المريض لا بد من ان يقضي على هذه الجراثيم عاجلاً أم آجلاً.

بعض الامراض كالحمى القرمزية والحصبة «والابو كعيب» تترك مناعة لدى المريض

الذي يصاب بها. ومعنى ذلك انه لن يصاب بعد ذلك بهذا المرض بالذات مرة اخرى. وبعض الحيوانات تستأثر بمناعة طبيعية ضد بعض الامراض وهذا يعني انها لا تصاب بامراض تهاجم حيوانات اخرى.

اللقاحات والعقاقير ضد التسمم قد تعطي الناس مناعة ضد بعض الجراثيم.

من الأمراض التي تسببها اصغر الجراثيم - اي الفيروس - نعرف الحصبة والجديري او جديري الماء وداء الكلب وشلل الطفولة والبرد العادي والانفلونزا. وما زال امام العلم الكثير ليتعلمه حول هذه الاشياء الصغيرة غير المرئية اي الفيروس.





جراثيم
الفرق بين البكتريا والفيروس

يربط الناس عادة بين البكتريا والفيروس حين يتحدثون عن الامراض واسبابها ولكنهما في الواقع يختلف احدهما عن الآخر.

بعض البكتريا يتسبب في المرض ولكن معظم البكتريا لا علاقة لها بذلك. فهناك الف نوع من البكتريا على الاقل ومعظمها مفيد وغير ضار.

يحتوي البكتير أو الجرثوم الواحد على خلية واحدة. ان نقطة واحدة من الحليب الرائب (اللبن) قد تحتوي على مائة مليون جرثومة او بكتريا: فالبكتريا اذن في كل مكان. بعضها يعيش في الافواه والانوف والامعاء لدى الحيوان والانسان على حد سواء. وبعضها يعيش على الاوراق المتساقطة والاشجار البائدة ونفايات الحيوان وفي المياه العذبة والمالحة وفي الحليب ومعظم الأطعمة.

وبما ان للبكتريا بعض الميزات الموجودة في كل من الحيوان والنبات فان العلماء لم يتفقوا على كيفية تصنيفها. ومعظم هذه الجراثيم تتوالد بالانفلاق أي بالانقسام الى اثنين.

اما الفيروس فهو كائن حي صغير جداً لا يمكن ان يرى إلا بالمجهر الالكتروني. والفيروس لا ينمو ويتزايد إلا حين يكون داخل الخلايا الحية. خارج هذه الخلايا لا يتغير الفيروس بأي طريقة. ويبدو ميتاً لا حياة فيه. انه لا ينمو إلا اذا كان داخل خلايا الحيوان أو النبات أو الجرثومة.

الفيروس الذي يصيب الانسان والحيوان يدعى الفيروس الحيواني اما الفيروس الذي يصيب النبات فيعرف باسم الفيروس النباتي. والفيروس الذي يصيب البكتريا يدعى الفيروس البكتيري.

والفيروس الذي يضر الانسان والحيوان يدخل الى الجسم عن طريق التنفس او التبلغ (البلع) أو يدخل عبر فتحة في الجلد. وبعض هذا الفيروس يدمر الخلايا بمجرد نموه فيها. وبعضها يجعل الاغشية الفاصلة بين خليتين تضمحل وبعضها ايضاً يتسبب في جعل الخلايا خبيثة.

جراثيم

أين تعيش البكتريا

البكتريا هي اشهر اشكال الحياة المعروفة على الارض. انها كائنات صغيرة جداً لا يمكن ان تراها العين إلا بواسطة المجهر. تحتوي البكتريا على خلية واحدة وهي تتسم ببعض مميزات النبات والحيوان.

يوجد اكثر من الفي نوع من البكتريا وهي تعيش في كل مكان وحيثما كان. بعضها يعيش في افواه الحيوانات وانوفها وامعائها وكذلك في الانسان ايضاً. وبعضها يعيش على اوراق الاشجار المتساقطة وفي الاشجار الذابلة ونفايات الحيوانات والجيف.

تعيش البكتريا في المياه العذبة والمالحة وتعيش في الحليب وفي معظم المآكل والاطعمة. انها تعيش في الغبار والتراب والمياه القذرة. وبعضها يتغذى من مواد كغاز الهيدروجين والامونيا ومركبات الحديد والبرافين. وقليل منها يتغذى بالحوامض والغازات التي تسمم الانسان.

ومع ان معظم البكتريات تقتلها الحرارة القصوى إلا ان بعضها يعيش في الينا بيع الحارة. وقد يحد تجليدها من نموها إلا ان الجليد لا يقتل البكتريا عادة. ولذلك فهي تبقى غير فعالة لفترات طويلة من الزمن. وقد وجدت البكتريا مجمدة في مكامن الملح عبر مئات ملايين السنين. ولكنها عادت الى فعاليتها حالما نقلت الى المختبر.

اذا كانت البكتريا تستطيع ان تعيش تحت كل هذه الظروف ألا تشكل خطراً على الانسان؟ من حسن الحظ معظم البكتريا غير ضار أو انه مساعد لاشكال اخرى من الحياة. فالبكتريا تتسبب في تعفن النباتات الميتة والحيوانات النافقة. وتلعب البكتريا دوراً مهماً في عمليات الهضم لدى الانسان والحيوان. انها حلقة حيوية في سلسلة الطعام التي تساند الحياة. انها تستعمل في عمليات التخمير التي تنتج بعض انواع الطعام والادوية ومنتجات صناعية اخرى عديدة.

الجسم المتساقط

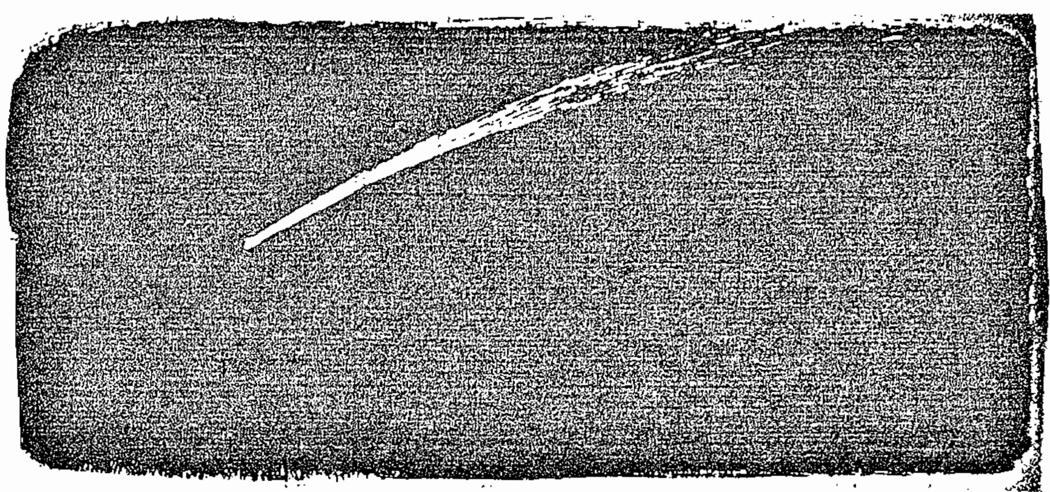
ان جسماً يسقط على الارض هو شيء غير مدعوم تشده الارض إليها بفعل قوة الجاذبية، والجاذبية هي قوة جذب الارض للاشياء.

حين لا يكون لمقاومة الهواء من وجود تسقط كل الاجسام وفق قانون جازم يعرف باسم قانون الاجسام المتساقطة وهذا ما اكتشفه لأول مرة العالم الايطالي غاليليو في بداية القرن السادس عشر.

اجرى غاليليو عدة تجارب على الاجسام الساقطة في مختبره وجاء في تلك الاختبارات هذا القانون الذي كان في زمان غاليليو جديداً على الناس اجمعين. - في غياب الهواء تعتمد سرعة الجسم الساقط اساساً على ارتفاع مكان السقوط وان سرعة الجسم الساقط لا تعتمد على وزن هذا الجسم.

فكلما كانت المسافة التي يسقط منها الجسم طويلة يتحرك الجسم فيها بسرعة اكثر فأكثر. وحين تزداد سرعة هذا الجسم نقول انه يتسارع. ان جسماً يسقط في حرية تبلغ قوة تسارعه ٣٢ قدماً في الثانية في خلال كل ثانية يسقط فيها. وهذا يعني ان في كل ثانية يسقط فيها الجسم يربح فيها ٣٢ قدماً في الثانية في سرعة نزوله.

ان جسماً هاوياً له سرعة ٣٢ قدماً في الثانية بعد سقوطه في ثانية واحدة يصبح له سرعة ٣٢ قدماً مع ٣٢ قدماً أي ٦٤ قدماً في الثانية بعد سقوطه ثانيتين وهكذا دواليك.



ولكن الجسم المتساقط في الهواء لا يستمر في ربح السرعة على هذا المعدل. فهو يصل الى سرعة معينة هي قمة سرعته وذلك بسبب مقاومة الهواء لهذا الجسم. فهناك حد للسرعة التي يسقط فيها الجسم.

وهذا ينطبق ايضاً على اثقل الاجسام. انها تتسارع فيما هي تبدأ في السقوط ولكن مقاومة الهواء لهذا السقوط تبدأ ايضاً وحالاً تصبح مقاومة الهواء متساوية لقوة سحب الجاذبية لهذا الجسم وعندها لا يسقط الجسم بسرعة اكثر فقد بلغ سرعته النهائية ويستمر في السقوط محتفظاً بهذه السرعة حتى بلوغ الأرض.



كيف تشكلت الجبال

يعتقد الانسان ان الجبال بسبب ضخامتها لا تتغير وتبقى مدى الزمن. ولكن الجيولوجيين الخبراء والعلماء بطبقات الارض الذين يدرسون الجبال يستطيعون ان يثبتوا بالبراهين الدامغة ان الجبال تتغير، وانها ليست ازلية.

ان تغييرات معينة على سطح الارض كونت الجبال التي تتدمر وتتغير باستمرار. تتكسر الصخور من جوانب الجبال بسبب المياه المجلدة. وتحمل الامطار والجداول التراب وفتات الصخور ومع الوقت تتغير حتى اعالي الجبال فتصبح تلالاً أو سهولاً.

يقسم الجيولوجيون الجبال الى اربع فئات بالنسبة الى كيفية تشكيلها. وعلى العموم يمكن القول ان كل الجبال هي نتيجة تغييرات عنيفة وقعت على سطح الارض ومعظم هذه التغييرات حدثت منذ مليون سنة. وهي الجبال المنثنية والجبال المقببة والجبال المنتصبة والجبال البركانية.

تشكلت الجبال المنثنية من طبقات صخرية عصرت بضغط كبير في ثنيات كبيرة. ففي اماكن كثيرة من هذه الجبال يمكنك ان ترى طبقات الصخور منحنية الى اعلى وادنى في اقواس وانحدارات سببها الضغط والعصر على سطح الارض. ومثال على ذلك جبال الالب في اوروبا.

اما في الجبال المقببة فان الطبقات الصخرية رفعت الى اعلى فأخذت شكل القبة. وفي حالات كثيرة ترفع هذه الطبقات الصخرية الحمم الذائبة المنبعثة بضغوط كبيرة من تحت سطح الارض. والتلال السوداء في جنوب ولاية داكوتا في اميركا تعتبر مثالاً على الجبال المقببة.

والجبال المنتصبة من ارض مسطحة هي نتيجة تكسرات او اخطاء في القشرة الارضية رفعت اقساماً هائلة من سطح الارض او امالتها أو انها دفعت بقطعة صخرية كاملة الى البروز من الارض في وقت من الاوقات. وتعتبر سلسلة جبال سيارا نيفادا في كاليفورنيا مثالاً على الجبال المنتصبة. طول هذه الجبال ٤٠٠ ميل وعرضها ٨٠ ميلاً.

اما الجبال البركانية فمؤلفة من حمم بركانية ورماد اندفعت من باطن الارض وانصبت فوق الارض. والجبل البركاني العادي غالباً ما يكون مخروطي الشكل وتقوم على قمته فوهة كبيرة هامدة. من الجبال البركانية جبال رانيه وشاستا وهود في الولايات المتحدة

وفيوجياما في اليابان وفيزوف في ايطاليا.

وهناك سلاسل جبال كثيرة تشكلت باكثر من طريقة واحدة من هذه الطرق المذكورة. ففي سلسلة جبال روكيز نجد جبالاً تشكلت بعدد من الاسباب المذكورة آنفاً.



جذور النبات

تحتاج النبتة الى جذور لسببين رئيسيين:

أولاً ـ وسيلة لارسائها في الارض ودعمها.

ثانياً ـ وسيلة لامتصاص الماء والاملاح المعدنية من التربة.

تنمو جذور معظم النبات في التراب. انها لا تقوم لمجرد انها وجدت هناك فقط ولكنها تمتد في التراب لتساعد النبتة على ان تنمو وتكبر.

حين تتمدد عند اطرافها فان الجذور تكون على اتصال دائم مع الاقسام الجديدة من التراب.

هناك آلاف من شعيرات الجذور الرقيقة تمتد من سطح الجذر الصغير وتمتص المواد في التراب. ولهذا السبب حين ينتزع جذر صغير من التراب نجد ان جزيئيات من التراب ملتصقة بشعيرات الجذر.

بعض النباتات لها جذر رئيسي. والجذر الرئيسي هو جذر منفرد كبير وهو اكبر من أي جذر فرعي. فيكون احياناً ممتلئاً باللب كالجزر أو قد يكون خشبي الطابع مثل نبات السوس والقارية، ولكن النباتات الاخرى ليس لها جذر واحد كبير. بل عدة جذور من احجام متساوية. وهي التي تشكل شبكة الجذور الليفية.

للاعشاب شبكة جذور ليفية ايضاً والارض التي تكثر فيها هذه الجذور الليفية تكون متماسكة ومحمية من التعرية والانجراف.

وهناك نباتات اخرى تنمو معظم جذورها من جذوعها مثل نبات الجيرانيوم.

وكلما عتقت الجذور فان بعضها يختزن كميات كبيرة من السكر والنشا. الشمندر والبطاطا الحلوة هما مثل عن هذا النوع.

البطاطا الحلوة هي جذر ولكن البطاطا العادية المعروفة عندنا هي جذع.

ليس لكل النباتات جذور تنمو في التراب هناك السحلبيات الاستوائية تنمو على الاشجار وتتميز بجذور اسفنجية تنمو في الهواء وتمتص الرطوبة. ان كلا من اللبلاب والنبات المعترش السام يلتصق بجذوع الاشجار عن طريق هذه الجذور الهوائية التي تبرز فيه.

ولبعض الاشجار جذور خاصة تبرز من الجذع فوق الارض وتتدلى الى التراب فتشكل دعامات أو سنادات.

تجليد الطعام

نعتقد ان الطعام المجلد هو اختراع جديد. ولكنه في الحقيقة من اعتق الطرق المعروفة لحفظ الطعام منذ ان سكن الانسان اولاً في المناطق الباردة. بدأ الانسان يجلد السمك والطرائد واللحوم الآخرى ليستعملها في المستقبل دون ان يلحق بها أي فساد.

أول براءة سجلت لتجليد الطعام اعطيت عام ١٨٥٢ في انكلترا. كانت الطريقة المستعملة تقضي بتغطية الطعام بمحلول من الثلج والملح. واعطيت رخص وبراءات كثيرة اخرى لتجليد الطعام في ذلك الحين وكلها تستعمل مزيج الثالج والملح.

إلا ان الطعام المجلد لم يستعمل بكثرة الا حين تطور التبريد الآلي وهذا ما جعل تجليد اللحم ونقله ممكناً لمسافات بعيدة.

في اوائل القرن العشرين جرت محاولات لحفظ الطعام المتألف من غير اللحوم والاسماك في الجليد. وحاول رجل اسمه بايكر ان يجلد الفاكهة في كولورادو منذ اكثر من سبعين سنة. وكان الغرض من ذلك تجليد قسم من موسم الفاكهة الذي لم يسوّق بحيث يمكن بيعه في وقت لاحق بعد الموسم.

كانت بعض الفاكهة تجلد في بادىء الأمر وخاصة الفريز والكرز. وكانت تتجلد بطريقة اللف المبرد وهذا يعني وضع براميل وصناديق الفاكهة في قاعة الخزن الكبيرة (مستودع) حيث تبقى الحرارة منخفضة.

وجرت اختبارات في المانيا في بداية هذا القرن. اظهرت ان الطعام يمكن تجليده بطريقة التجليد السريع وهذا يعني تبريد الطعام في بضع ساعات بدلاً من عدة ايام. وفي عام ١٩١٦ بدأ رجل يدعى كلارنس بيردسي يعمل على طرق لتبريد الطعام في مستودعات صغيرة لبيعها في المخازن وظهرت علب مجلدة بدأ بيعها عام ١٩١٩.

ونتيجة لاختباراته واختبارات الآخرين وجد ان العديد من الفاكهة والاطعمة يمكن حفظها بطريقة التجليد.



لماذا رؤوس الجبال ابرد من سفوحها

يقسم الجو الذي يحيط بارضنا إلى طبقـات. كل طبقـة منها تختلف عن الاخـرى. والطبقات الاساسية هي الغلاف الجوي لـلأرض (تروبـوسفير) والجـزء الأعلى من الغلاف الجوي (ستراتوسفير) ثم الغـلاف الايوني (ايـونوسفيـر) وهو الجـزء المؤين من جو الأرض الذي يبدأ على ارتفاع ٢٥ ميلاً تقريباً ويمتـد إلى ارتفاع ٢٥٠ ميـلاً أو اكثر. وتشكـل هذه الطبقات معاً غلالة جوية أو غطاء جوياً سماكته عدة مئات من الكيلومترات.

الغلاف الجوي للارض (تروبـوسفير) هـو الطبقـة الجويـة السفلى التي نعيش فيها. واعلى حدود هذه الطبقة يرتفع ١١ر٠٠٠ متر فوق المنـاطق أو خطوط العـرض المعتدلـة. وهو اعلى في المناطق الاستوائية وادنى فوق القطبين الشمالي والجنوبي.

اثبتت اجهزة نقلتها البالونـات ان الحرارة تتـدنى باستمـرار في هذا الغـلاف الجوي (التروبوسفير) وكلما ارتفع المرء في هذا الغلاف تدنت الحرارة اكثر فأكثر. وبكلمة اخرى كلما ارتفع المرء ٣٠٠ متر هبطت الحرارة درجتين مئويتين.

ولذلك فإننا اذا صعدنا إلى قمة الجبل فاننا نرتفع في طبقة هذا الغلاف الجوي. وعلى جبل ارتفاعـه كيلومتر ونصف الكيلومتـر اي ١٥٠٠ متر عن سـطح البحر تكـون البرودة في قمته ثماني درجات مئوية ابرد من الحرارة في سفحه.

هناك قمم في الجبال ترتفع إلى اعلى من ثمـانية كيلومتـرات، فلا عجب ان تكـون الحـرارة عليها ابـرد. وفي قمة طبقـة «التروبـوسفيـر» أي الغـلاف الجـوي السفلي تتـدنى الحرارة تقريباً الى ٦٠ درجة مئوية تحت الصفر.

فـالهـواء قـرب سـطح الأرض يكـون دائمـاً ادفـأ والسبب هـو ان الشمس تمـد الارض بالحرارة وان الأرض تبث هذه الحرارة في الهـواء المجاور لهـا. والشمس لا تبث الحرارة في الطبقات الجوية مباشرة.

في الـطبقة العليـا (الايونـوسفير) يكـون الهواء رقيقـاً جداً والـذرات والجزيئيـات تتفجر بـالاشعاع من الشمس. ولـذلك فعلى ارتفـاع ٢٤٠ كيلومتراً فـوق الارض ترتفـع درجـات الحرارة إلى ١٦٥٠ درجة مئوية في النهار.

جـامعة

ما الفرق بين الكلية والجامعة

في يوم قريب او بعيد ستحضّر نفسـك لدخـول الكلية أو الجـامعة. وعنـدئذ ستهتم كثيـراً لتعرف مـا تقوم كـل مؤسسة منهمـا من اعدادات وعلوم. وعليـك بالتـالي ان تلتحق بواحدة منها بدلاً من الاخرى بالنسبة إلى ظروفك وتطلعاتك.

الفرق الرئيسي بين الكليـة والجامعـة هو ان الجـامعات تتضمن عـدداً من الكليات. والواقع ان عدداً من المؤسسات التعليمية العالية تدعي انها جامعات ولكنها غيـر ما تـدعي في الحقيقة. ومن جهة اخرى هناك بعض الكليات تشابه الجامعات من ناحية أو أخرى.

اعطى اتحاد التعليم الدولي تعريفاً للجامعـة ذكر فيـه: ان الجامعـة هي مؤسسة للتعليم العالي لها، كنواة، كلية تعلم ما يعرف باسم الفنون أو المهن الحـرة في مادة دراسيـة لمدة ثلاث او اربع سنـوات للفـوز بشهـادة علميـة معينـة. بـالاضـافـة الى فـرع أو اكثـر يعلم اختصاصات علمية أو طبية أو حقوقية أو لاهوتية.

كانت عبارة كلية تعني في باديء الأمـر مجتمع او اتحـاد او مجموعـة من الاشخاص تربطهم نشاطات مشتركة أو انهم منحـوا سلطات معينة لتأمين عمل مشتـرك. ولهذا يسمى مجمع الكرادلة الذين ينتخبون في روما البابا ـ رئيس الكنيسة الكاثوليكية ـ بكليـة الكرادلـة في بعض اللغات الاجنبية. وللولايات المتحدة ايضـاً مجتمع للنـاخبين تعرف بـاسم «كلية المنتخبين» التي تختار الرئيس الاميركي ونائبـه. ولكننا حين نقـول كلية فـانما نقصـد عادة مؤسسة تعليمية يلتحق بها الطلاب بعد تخرجهم من المدارس الثانـوية تعـطي دراسات في العمـوميات لا في التخصصـات. وهناك كليـات عديـدة هي في الواقـع مؤسسـات للتعليم العالي لها فرع واحد واساتذتها متخصصون في حقل واحد من المعرفة وتعطي مادة دراسية وحيدة يمكن اعتبارها كلية.

ولكن في الحقيقة تختلف الكلية عن الجـامعة. فـالجامعـة تشتمل على العـديد من الكليات أو المدارس الخاصة بعلوم خاصة. وهذه الكليات تعطي دروساً في اختصـاصات مثل الطب والتخريج والصيدلة والهندسة وغيـرها. واحيـاناً قـد يلتحق الطالب بكليـة معينة اولاً ثم ينتقل الى الجامعة للتخرج بالاختصاص الذي يسعى إليه.

الجمل

في زمن مضى قبل اختراع السيارة والطائرة كان ثمة طريقة واحدة للسفر عبر الصحاري في اسيا وافريقيا، هي الجمل.

وهذا هو السبب الذي سمي من اجله الجمل بسفينة الصحراء.

ثمة اشياء كثيرة في الجمل تجعله قادراً على العيش والسفر في الصحراء. واهم الاشياء هي سنامه، الحدبة فوق ظهره، واشياء اخرى سنتعرف إليها بعد قليل.

حين تفرغ الحدبة تفقد شكلها الثابت وتنحني إلى جهة واحدة منثنية. ليس في الحدبة اية عظمة. انها كتلة من الشحم والعضلات.

الغرض من وجود هذه الحدبة هو لأن تكون مكاناً لخزن الطعام.

فقبل ايام من بدء الجمل بسفرته يضطره صاحبه الى أن يأكل ويشرب جيداً. فيبدأ الجمل بتناول الطعام بكثرة الى درجة ان حدبته المتكونة من الشحم والتي ربما بلغ وزنها خمسين كيلوغراماً تنتصب فوق ظهره. هذا الشحم بإمكانه ان يغذي الجمل لعدة ايام إذا لم يتوفر له ايجاد الطعام الكافي في رحلته.

ويأخذ الجمل معه أيضاً مؤونته من الماء وهكذا يجبره صاحبه أن يشرب حوالي ١٥ غالوناً من الماء أي ٦٠ ليتراً، ويتحقق له ذلك بأن يطعم الجمل ملحاً يجعله يعطش اكثر فيغب من الماء ما يكفي للخزن في امعائه..

للجمل في الحقيقة ثلاث معدات يستعمل الاولى لخزن الطعام فيما هو يرعى ويشكل مضغات يختزنها في المعدة ليجترها في وقت لاحق.

وفي المعدة الأخرى تختزن الاحماض والعصارات المهضمة اما المعدة الثالثة فهي المكان الذي يهضم فيه المضغات التي يجترها.

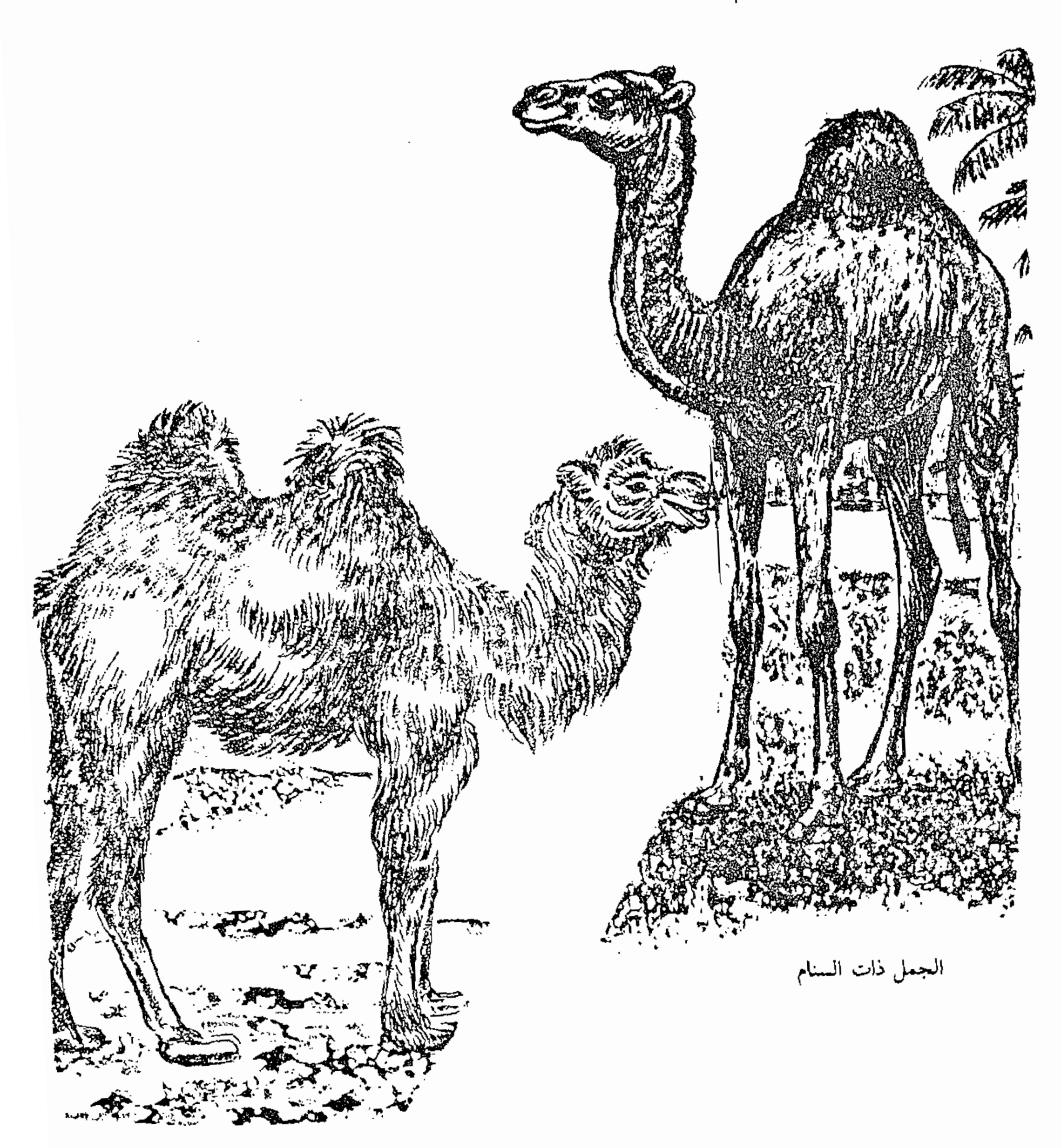
في جدران المعدتين الاولى والثالثة تقوم جيوب لخزن الماء فعضلات المعدة تبقى هذه الجيوب مغلقة حين تمتلىء. وكلما اراد الجمل ماء. تنفتح هذه العضلات وتنغلق لتتيح اخراج ما يحتاج اليه الجمل من ماء.

كم من الوقت يستطيع الجمل أن يتحمل البقاء دون ماء؟

كما رأينا لا يبقى الجمل دون ماء.

فالماء في جيوب معدته. وكم من الرجال الذين كانوا يواجهون الموت عطشاً في الصحاري اقدموا على قتل احد جمالهم ليشربوا ما في جسمه من ماء ويرتووا.

واخيراً اذا سافر الجمل ببطء وعلى ظهره حمل خفيف فان الماء في معدته يمكن ان يكفيه من ٦ الى ١٠ ايام دون أن يشرب نقطة واحدة اضافية.



الجمل ذات السنام

الجلود

صناعة الجلود من اقدم الصناعات في العالم. فالانسان قبل ان يبدأ في صنع الفؤوس والرماح لف نفسه بجلد الحيوان ليمنع عنه البرد والمطر.

كان الانسان الاول يعلق جلود الحيوانات التي يقتلها، فوق النار لتجف فوجد ان الدخان يحفظ الجلود. وفي وقت لاحق وجد ان الخشب ولحاء بعض الشجر يحفظ الجلد على نحو افضل من الدخان. وكان الانسان يقوم ايضاً بإزالة الشعر عن هذا الجلد.

وحين بدأ تدوين التاريخ كان الانسان قد اصبح ملماً بصنع الجلود كما يصنعها اليوم تقريباً. وثمة قطع جلدية صنعها المصريون قبل ٥٠٠٠ سنة مازالت بحالة جيدة اليوم.



كان البابليون يعرفون كيف يدبغون الجلود في عمليات تصنيعية كما هي في الوقت الحاضر.

وكان يُحفظ الجلد احياناً بدبغه بلحاء الشجر واحياناً بتمليحه واحياناً اخرى بفركه بالزيوت. وكان الهنود الاميركيون يصنعون جلوداً ممتازة وذلك بتنظيفها من الشعر واللحم وتليينها بالزيت وبتدخينها.

ووجد القدامى الجلود كما يجدها الناس اليوم بانها من المواد المفيدة.

كل ما نعرفه من اخبار الدول القديمة يأتي من تدوينات كتبت على رقوق من جلود الخرفان والماعز والعجول.

واستعملت الجلود لتكون خوذاً ودروعاً وسترات للجنود. وخدمت الجلود البحارة كأشرعة واغطية للسفن كما استعملت اغطية للارض واحذية وقطع نقود للمقايضة.

كانت جلود المواشي اهم مصدر للجلود ولكن جلود حيوانات اخرى عديدة مفترسة استعملت ايضاً لخدمة الانسان. تؤخذ الجلود عادة من الماشية والبقر والجواميس والفيلة. ومن الحيوانات الصغيرة ايضاً كالارانب والثعالب ومن الخيول والغزلان والنعام والتماسيح والأفاعي والفقمات والحيتان والقرش.



حرف الحاء

الحلاقة

الحلاقة ومهنة المزين

عـرف المزينـون في العصور القـديمة ولـذلك لا يمكن ان يعـرف متى بـدأت مهنـة المـزين والتزيين والحـلاقـة وقص الشعـر. اول مـا يعـرف عن المـزينين أو الحـلاقين في التـاريخ يعـود إلى مصر القـديمة فقـد كانت هـذه المهنة منتشـرة هنـاك لتشـذيب الـذقـون وحلقها. ولكن بلاد اليونان والرومان عـرفت دكاكين خـاصة للحـلاقين كانت افضـل مكان لاجتماعات الـرجال حيث كـانوا يبحثـون في مشاغـل النهار وفي مشـاغل البلد وقضـاياهم الخاصة.



يعرف الكثيرون عمود المزين القديم وهو العمود المزين بالأبيض والأحمر اشارة الى ما كان يتعاطاه المزينون في الماضي. ففي ذلك الحين لم يكن الاطباء يتعاطون الجراحة. لقد كانت مقتصرة على الحلاقين الماهرين في استعمال الامواس والمقصات. وكانوا يقومون بكل اعمال الجراحة المعروفة انذاك على المرضى.. من قطع وقص وفصد دم وختان وتجبير وكانوا يعالجون الجرحى ويخلعون الاضراس والاسنان.

هذا هو سبب وجود العواميد البيضاء والحمراء في دكاكين الحلاقين في الماضي. الاحمر اشارة إلى الدم والابيض اشارة الى الاربطة والعصابات والقطن.

كان للمزينين في انكلترا نقابة شرعية قبل ٥٠٠ عام وبعد اقل من مائة سنة اندمجت نقابة الحلاقين مع نقابة الاطباء. ولكن في تلك الفترة منعت السلطة هناك الحلاقين الذين يقصون الشعر ويحلقون الذقون من ممارسة الجراحة.. واقتصرت ممارسة الجراحة على الخبراء الماهرين في استعمال الامواس والمقصات الذين لا يتعاطون قص الشعر وحلق الذقون.

بعد مائتي سنة ابتعد عمل المزينين اكثر فأكثر عن عمل الاطباء، ولم يعد يسمح لهم بتعاطي شيء غير الحلاقة والقص.

وفي اللغات الاجنبية يدعى الحلاق أو المزين باسم «باربر» والتسمية تأتي من كلمة باربا في اللاتينية وهي تعني اللحية. ولذا فان عمل الحلاق في الماضي كان تشذيب اللحى اكثر من قص الشعر.

☆ ☆ ☆

الحضارة

متى بدأت الحضارة

احتاج الانسان الى وقت طويل ليصل الى ما نسميه اليوم بمرحلة الحضارة. في البدء سار في مرحلة متوحشة عاش فيها كالحيوانات. لم يكن عنده لغة وكان يسعى لطعامه حيثما امكنه العثور عليه. ولم يلبث طويلاً حتى وجد ان لديه ما يعرف بالتنظيم العائلي، وتعلم اشعال النار ثم تعلم كيف يصنع معدات يصطاد بها طعامه، اخترع الاواني ليطبخ فيها الطعام وغدا يعيش في مجموعات قبلية وامكنه التنقل الى اماكن جديدة بحثاً عن رزقه.

ثم انتقل الانسان الى مرحلة اخرى عرفت باسم المرحلة الهمجية. حيث بدأ يتعلم كيف يجني الطعام من الحبوب وكيف يروض الحيوانات ثم بدأ يصهر المعادن كالنحاس والحديد ليتمكن من ان يصنع منها اسلحة افضل وبدأ بعدها يبني بيوتاً يحتمي تحت سقوفها. وحين اخترع طريقة للكتابة بالرسوم انتهت المرحلة الهمجية وبدأت المرحلة الحضارية.

يعتبر اختراع الكتابة بدء الحضارة لانها ساعدت الانسان على الاحتفاظ بمذكرات ما حدث في الماضي. بهذه الطريقة يتمكن المرء من التعلم من خبرة سواه. وقد تحقق ذلك قبل ٥٠٠٠ أو ٦٠٠٠ سنة.

حين بلغ الانسان هذه المرحلة حدثت تطورات عديدة في امور اخرى. فقد عرف الانسان الزراعة والصناعة الى درجة مكنت الناس من العيش في القرى والمدن فكانت له حكومة وقوانين وتجارة وكان للناس ان يرتحلوا ويتنقلوا ويعيشوا وفق هذه الاعراف والقوانين.

الحضارات الاولية المعروفة في التاريخ هي الحضارة المصرية والحضارة البابلية. وكان للمصريين طريقة في الكتابة منذ ٥٠٠٠ أو ٦٠٠٠ سنة.

وكان لهذه الشعوب نظام حكومي، ومقدرة على ادراك الرياضيات بحيث استعملت في بناء الاهرامات وهندستها وكان عندهم ايضاً تقويم سنوي دقيق ومهندسون معماريون عرفوا كيف يستعملون عدة آلات.

وعرفت ايضاً حضارات اخرى في انحاء كثيرة من العـالم منها حضـارات جزيـرة كريت قبل ٤٠٠٠ سنة. كما كان للشعب السومري الذي عاش بين نهري دجلة والفرات حضـارة راقية تعود الى ما قبل ٤٠٠٠ أو ٥٠٠٠ سنة.



حجر الرشيد

انت تعلم، ان احدى اعظم حضارات العصور الغابرة كانت حضارة مصر القديمة. منذ زمن بعيد بدأ الانسان ينبش ما تحت الانصبة والمباني من كنوز من كل الانواع رجوعاً حتى تاريخ مصر القديمة. فقد وجد الانسان كتابات غريبة في هذه المخلفات من الاثريات والمباني. ولكن لم يتمكن احد من ان يقرأها ويعرف مضمونها. وبدا اذ ذاك وكأن لا طريق لمعرفة ما تعني.

وكان الاغريق القدامى يعتقدون ان الكهنة المصريين تركوا هذه الكتابات لاغراض مقدسة ودعوها بالكتابة الهيروغليفية. وكلمة هيروغليف تعني الحفر المقدس. وهكذا عرفتِ هذه الكتابة بالخط الهيروغليفي.

بعد الاغريق لم تقم محاولات كبيرة لفك طلاسم هذه الكتابة ومعرفة معناها إلا في القرن السابع عشر حين قام عدد من العلماء على دراسة هذا الأمر إلا انهم لم ينجحوا. ثم في عام ١٧٩٩، أي من مئتي سنة تقريباً، تم اكتشاف شيء عجيب. فقد عثر المنقبون على لوحة حجرية من البازالت الاسود كانت متروكة منذ قرون عند مصب نهر النيل فدعيت بحجر الرشيد نسبة الى مدينة الرشيد بمصر التي وجدت فيها.

اما ما هو الشيء الذي جعل حجر الرشيد له قيمة كبيرة، فهو ان هذه اللوحة حملت ثلاث لغات مختلفة احداها اليونانية والثانية الهيروغليفية والثالثة شكل مستحدث من الكتابة المصرية اسمه الكتابة الديموتيكية وهو نوع من الهيروغليفية المختصرة.

بعد عدة سنوات من ذلك التاريخ بدأت دراسة هذه الكتابة وكان من السهل جداً قراءة اللغة اليونانية وفهمها. وبمقارنتها مع الاحرف الهيروغليفية تمّت قراءة هذه اللغة ومعرفتها. والشخص الذي فك طلاسم هذه اللغة عام ١٨٢٢ كان شاباً فرنسياً اسمه جان فرانسوا شامبليون.

ونتيجة لاكتشافه هذا اصبح بالامكان للمؤرخين ان يعرفوا حياة المصريين القدامى وعاداتهم وديانتهم حتى عام ٣٥٠٠ قبل الميلاد. وسبب ذلك أن الاحرف الهيروغليفية كانت الشكل الاول للكتابة المصرية واحدى اقدم الطرق المعروفة في الكتابة. وهي في الاساس كتابة رسوم. كل رسم منها يمثل شيئاً. ولكن هذه الكتابة تطورت مع الوقت فكتب المصريون بعد ذلك احرفاً واصواتاً تمكن العالم المعاصر ان يعرفها عن طريق حجر الرشيد وشامبليون..

الحرارة

ما الذي يجعل الاشياء باردة أو ساخنة

ان ثمة شيئاً حين تلمسه تجده ساخناً وثمة شيئاً آخر تجده بارداً. وتشعر احياناً ان الهواء ساخن واحياناً اخرى تشعر انه بارد. فماذا يقيم هذه الفوارق.

وفق النظريات الحالية تقوم الحرارة على تحركات الذرة والجزيئيات. فمثلاً ان الذرات والجزيئيات في الهواء تستطيع ان تتحرك بحرية وتندفع بعضها ببعض وباشياء اخرى في طريقها. هذه الجزيئيات الصغيرة قد تتحرك بسرعة او ببطء. فان تحركت بسرعة نقول ان حرارة الهواء مرتفعة، أو ان الهواء حار. وان تحركت ببطء (كما هي الحال في يوم بارد) نشعر بان الهواء بارد.

واذا كان الامر يتعلق بالسوائل والجوامد فإن الذرات والجزيئيات لا تستطيع ان تتحرك بحرية ولكنها ما زالت قادرة على التحرك بسرعة. فمثلاً في قطعة من الحديد الحامي تهتز الذرات ربما مليون مرة في الثانية وهذا شيء سريع بطبيعة الحال، واذا لمست قطعة الحديد بطرف اصبعك شعرت بالألم وذلك لأن الحركة المفاجئة والعنيفة انتقلت الى الجزيئيات في جلدك حين اقترب الجلد من الجزيئيات المتحركة بسرعة في الحديد.

هل الجزيئيات تتحرك فعلاً؟

اثبتت الاختبارات ان الجزيئيات تتحرك باستمرار. والواقع ان الجزيئيات الصغيرة من المادة في الماء يمكن ان تشاهد تحت المجهر تتحرك وتتصادم بملايين الجزيئيات غير المنظورة.

وفي حرارة ذوبان الثلج يتحرك الجزيئي من الاوكسيجين بسرعة الف واربعمائة قدم في الثانية بينما يتحرك الجزيئي من الهيدروجين بسرعة اربعة اضعاف سرعة الاوكسيجين. حتى في انش مكعب من الهواء تجري الاف الملايين من التصادم في الثانية بين الجزيئيات.

طاقة الحماوة التي يحتويها الجسم تعتمد على طاقة حركة ذرات الجسم وجزيئياته.

وكمية الحرارة قد تقاس بالحراريات. والوحدة الحرارية هي كمية طاقة الحرارة

المطلوبة لرفع حرارة غرام واحد من الماء درجة مئوية واحدة. وتشير حرارة الجسم الى المستوى أو الدرجة التي تحققها طاقة الحماوة. فابرد حرارة ممكنة هي ٢٧٣ درجة مئوية تحت الصفر. ويعتقد العلماء ان الجزيئيات في تلك الدرجة من الحرارة تكون في استراحة.



الحلم

هل تنبىء الاحلام عن المستقبل

اذا اردنا ان ندون كل المعتقدات الخرافية التي قامت حول الاحلام منذ بدء التاريخ فإنها قد تملىء مكتبة ضخمة تغص بالكتب.

معظم هذه الخرافات تعنى بتفسير الاحلام وتربطها بالمستقبل.

لم يكن الانسان البدائي وحده هو الذي آمن بان الاحلام تنبىء بالمستقبل. ففي اوروبا اليوم عرافون يدعون ان بامكانهم ان يعرفوا مستقبل الشخص من احلامه. فالواقع ان التكهن بالمستقبل من خلال الاحلام كان فناً معترفاً به في الازمنة القديمة وعرف باسم فن تفسير الاحلام.

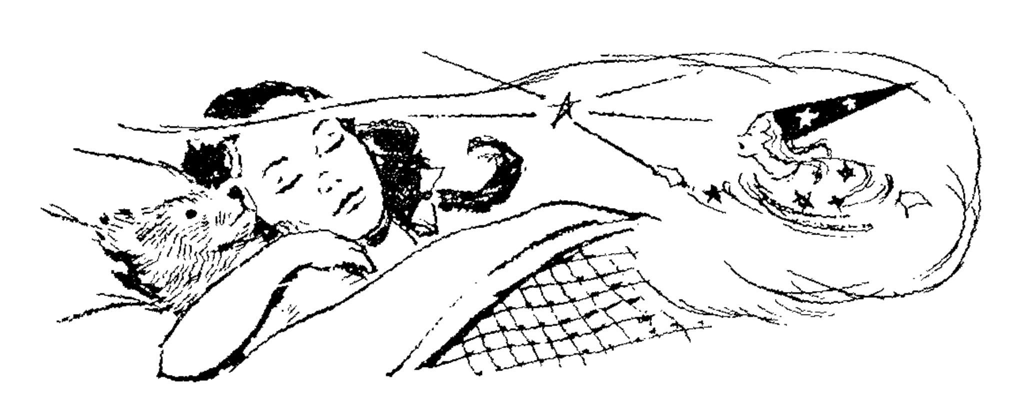
كلنا يعلم كيف فسّر يوسف احلام الفرعون. ونعرف الآن اشخاصاً يقبلون على شراء كتب تفسير الاحلام على انواعها لمساعدتهم على معرفة ما تقوله لهم احلامهم.

ماذا يقول العلم اليوم عن الاحلام؟

لماذا نحلم ما نحلم به اليوم وماذا تعني احلامنا؟

العلم لا يعترف بان الاحلام هي رسالة لنا من أي مصدر لتبلغنا شيئاً حول المستقبل.

ان موضوع احلامنا يأتي من عدة مصادر. قد يأتي من مؤثرات تؤثر علينا في الوقت الذي نكون نحن فيه غارقين في الاحلام. اصوات او اقدام باردة او هواء بارد يهب علينا ونحن نائمون.



وقد يأتي موضوع الحلم ايضاً مما نختزن من الخبرات الماضية أو من شيء نحن راغبون فيه. أو من حافز نشعر به. . واحياناً نستعيد في احلامنا الخبرات القديمة كما مرت علينا تماماً.

وفي اوقات اخرى تعود الاحداث وتترتب من جديد في احلامنا ولكن موضوع الحلم هو نتيجة خبرة أو معاناة في الماضي وليست كشفاً للمستقبل.



الآلات الحاسبة

لم تبرز الحاسبات الالكترونية الى الميدان فجأة ولكنها نزلت الى العمل ببطء فتزايد الاقبال عليها وشاع استعمالها لدقتها وسهولة تشغيلها وسرعة تأديتها.

كانت الحاسبات المكتبية تستعمل من زمن بعيد. اول حاسبة ميكانيكية صنعها العالم الفرنسي بليز باسكال عام ١٦٤٢ وقد ادخلت تحسينات كثيرة عليها ولم يحدث أي تقدم فيها يستحق الذكر حتى القرن التاسع عشر. حين انتشر استعمال الحاسبات الميكانيكية المتقدمة في المكاتب والمصارف والمؤسسات التجارية وسواها. واستمرت تستأثر بالصدارة في الجمع والضرب والطرح والقسمة حتى عام ١٩٥٠ يوم حلت الحاسبة الالكترونية مكانها.

في عام ١٨٠١ اخترع فرنسي اسمه جاكار جهازاً يعمل بالبطاقات المخرمة او المثقبة للتحكم في حركة الخيوط في انوال مصانع النسيج. كما انتقلت هذه الطريقة (البطاقات المثقبة) لتستعمل في جعل البيانو يعزف تلقائياً.

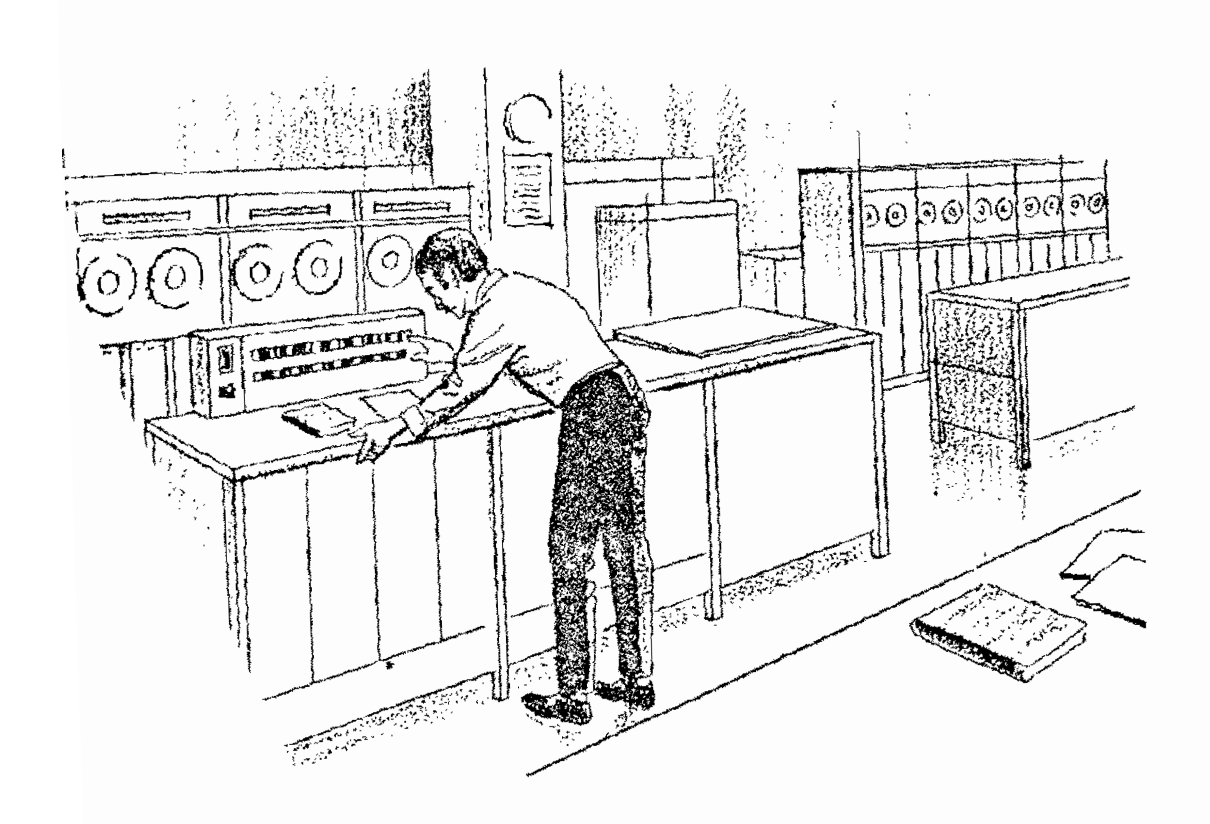
وتبعه في ذلك تشارلز بايج باختراع جهاز تحليلي يستطيع القيام بعمليات الحساب آلياً مستخدماً البطاقات المخرمة. وكان جهازه اول الحاسبات واستخدمت البطاقات المثقبة



ز هُوْلريث الاميركي . كانت آلة الحساب تتحرك بوسائط كهربائية معد
ـ هذه الآلة عام ١٨٨٩ وعمم استعمالها بشكل متطور جداً حتى ظهور الحاسبات
كترونية وانتشارها بعد عام ١٩٥٠.

شهد عام ١٩٤٣ حاجة ملحة لآلة تستطيع ان تعد جداول حسابية من اجل ضبط المسافات لتسديد المدفعية وبذلك ظهرت الحاسبة إنياك الالكترونية (الحاسبة والمكاملة العددية الالكترونية) واستعملت بعدها الحاسبة إدساك (الحاسبة الآلية ذات التخزين الالكتروني المؤجل).

وظهرت للمرة الاولى في جامعة كمبريدج بعد سنة اعوام فبرزت الى حيز الوجود الحاسبة الالكترونية الحديثة وتطورت لغايات واهداف معينة منها القيام باعمال مراقبة السير والاعمال المصرفية والملاحية ورحلات الطائرات ورحلات الفضاء والرصد الجوي وتوليد الطاقة والقيام بخدمات الطب والبوليس والهاتف والتلكس والصناعة والطباعة وكل الميادين.



ما هو الحامض

نقرأ ونسمع احياناً عن شخص اصيب بحروق سببها الحامض أو الاسيد. ونحن حيث نذكر الاسيد نفكر به على انه سائل خطر يمكن ان يحرق الجلد ويثقب الثياب.

هذا صحيح بالنسبة الى عدد قليل من الحوامض. ولكن هناك حوامض عدة في الطعام تعتبر ضرورية لمده بالصحة. وثمة حوامض اخرى تستعمل في صنع الادوية والدهانات ومستحضرات التجميل ومنتجات الصناعة.

هناك عدة أنواع من الحوامض يمكن تقسيمها إلى فئتين:

ـ الحوامض غير العضوية والحوامض العضوية.

وهذه مميزات بعض الحوامض المهمة في كل مجموعة:

الحامض الكبريتي هو حامض صناعي مهم يؤذي العين ويحرق الجلد اذا تعرض لهما.

وحامض الهايدروكلوريك هو حامض آخر قوي جداً. ويمكن ان يصنع من الحامض الكبريتي وملح الطعام. وهو يستعمل لصنع كيماويات اخرى كما انه ممتاز لتنظيف المعادن.

ويصنع الجسم البشري كمية صغيرة من حامض الهايدروكلورين الذي يساعد الجسم في عمليات الهضم.

الحامض النيتريك هو حامض آخر قوي يؤذي الجلد والعين ايضاً.

وهناك حامض البوريك وهو خفيف جداً ويوجد بكثرة في الارض بإيطاليا. ويستعمل في صناعة الخزف والاسمنت والاصبغة ومستحضرات التجميل. ويستعمل ايضاً لقتل الجراثيم ولكنه ليس ناجحاً تماماً في هذا الغرض..

ويأتي حامض الكربونيك من ثاني اوكسيد الكربون وبعض هذا الحامض نشربه مع مياه الصودا الفوّارة. وهناك حامض الزرنيخ (اسيد ارسينيك) السام وهو يستعمل كمبيد للحشرات.

الحامض العضوي غير قوي كالحامض غير العضوي. يوجد الحامض الاسيتي (acetic acid) في الخل ويستعمل لتخمير شراب التفاح.

حين يتخمر السكر في الحليب يشكل حامض اللاكتيك الذي يجعل الحليب حامضاً (أي لبنا) ويستعمل في صنع الاجبان.

ثم هناك الحامض الاميني الـذي يحتاج إليـه جسم الانسان ليبقى صحيحـاً. ويأتي عن اطعمة البروتيين. ويحتوي البرتقال والليمون والغريفون (الغرايب فروت) على حامض الاسكوربيك وهو الاسم الكيماوي للفيتامين سي. كما يحتوي الكبد والدجاج ولحم البقـر على حامض النيكوتينيك الذي يمنع امراض الجلد.

ولذلك نرى ان قصة الحوامض هي قصة طـويلة ومعقدة. وبعضهـا خطر على حيـاة الانسـان ولكنه مفيـد للصناعـة. وبعضها ضـروري لحياة الانسـان وهذا البعض متـوفر في الاطعمة. وبعضها يصنعـه الجسم بالذات ليبقى الجسم عاملاً وقائماً بوظيفته.



متى بدأ الانسان الحلاقة

أي عامل في الحياة كان له ان يقرر ما اذا كان على الرجل ان يبقي لحيته أو يحلقها؟

هل يعود ذلك عبر التاريخ الى ممارسة دينية أم الى زي أو طراز دارج؟

لا يعرف تماماً من هم الرجال الذين حلقوا لحاهم أولاً. ولكن يعرف ان المصريين القدامى كانوا يحلقون لحاهم تبعاً لتقاليد دينية معينة.

من جهة اخرى قضت التقاليد الدينية لدى فئات اخرى كالعبرانيين مثلاً بارخاء اللحى.

نسب إلى الاسكندر الكبير انه ادخل اعادة حلق اللحى عند الاغريق لاسباب حربية. اذ يقال انه اتخذ هذه الطريقة لكي لا تبقى اللحية وسيلة يقبض عليها العدو ويخضع جنود الاسكندر في المعارك ويقهرهم.

لم يحلق الرومان القدامى لحاهم إلا في السنة ٣٠٠ ق.م. تقريباً وذلك عندما نشأت طبقة جديدة من المهنيين عرفت باسم «الحلاقين». وكان الروماني الاول الذي بدأ يحلق يومياً كما ذكر في التاريخ، الجنرال الكبير سكيبيو افريكانوس (٢٤٧ ـ ١٨٣ ق م) وبعد ذلك صارت الحلاقة عادة يمارسها الرومان دائماً عدا ايام الحزن والحداد التي كان الرومانيون يطلقون فيها لحاهم على عكس الاغريق الذين كانوا يحلقون لحاهم اذا ما فقدوا عزيزاً لديهم.

كان لعادة حلق اللحى الرومانية اثر كبير على الكهنة الذين قضت رئاستهم بان يكونوا حليقي الذقون تنضح وجوههم بالنظافة والاشراق. ولكن لم ينقض وقت طويل حتى كان هؤلاء الكهنة يأتمرون بأوامر جديدة تقضي باطلاق لحاهم فامضت هذه الجماعة القرنين السادس عشر والسابع عشر ولحى الكهنة مسترسلة. وبانتهاء القرن السابع عشر انتشرت حلاقة الذقن في صفوفهم عدا الرهبان في بعض الاديرة.

اما في انكلترا فقد ادخل الساكسون حلاقة اللحى وانتشرت حلاقة الذقون في الشرق في منتصف القرن التاسع عشر وعمت الجميع في منتصف القرن العشرين فيما بقي بعض رجال الدين يطلقون لحاهم حسب رغباتهم ومقتضياتهم الخاصة.

الحذاء

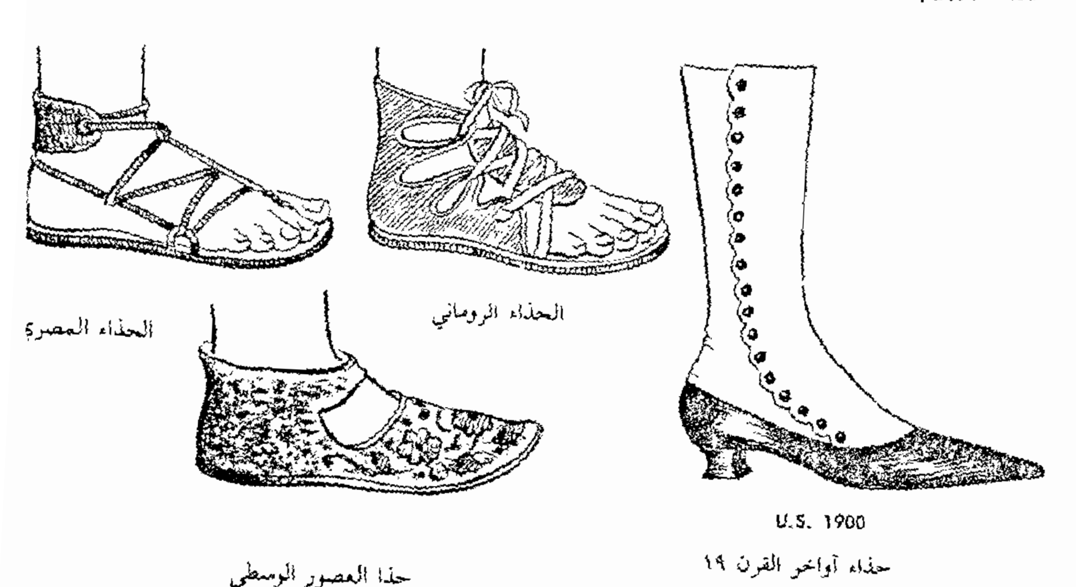
اذى الانسان الأول الذي عاش فوق الصخور قدميه وادماهما وبدأ يفكر بطريقة تحميهما. فقام بحياكة حصيرة من العشب او استعمل قطعة من جلد أو قطعة من خشب كخف أو صندل ربطها بكل قدم من قدميه برباطات قطعها من جلود الحيوانات وشدها بين اصابع قدمه وكعبه ومشى بها.

وفي الاماكن الباردة اضاف الانسان اشياء اخرى على صندله لتقي قدميه البرد والصقيع. . وبهذه الطريقة عرف الانسان الحذاء.

عرف المصريون الاخفاف والصنادل منذ ٥٠٠٠ سنة. وكان اثرياء المصريين ينتعلون الحذاء. كان الغني يمشي وخادم خلفه يحمل الحذاء اذ ربما احتاج إليه.

وفي وقت لاحق بدأ الناس ينتعلون الاحذية، وكانوا في بعض الاحيان يصنعون الصنادل والاخفاف ومقدمها مرفوع الى اعلى لحماية القدم.

وكان المصريون أول من صنع الحذاء في العالم وقد طوّر اليونانيون الحذاء وذلك بتغيير السيور (الرباطات) التي تمسك بالصندل وتم ذلك تدريجياً الى ان صارت الرباطات حذاء مغلقاً.



الحذاء المصري

الحذاء الروماني

U.S. 1900

حذاء آواخر القرن ١٩

حذا العصور الوسطى

وما زلنا لليـوم نرى اشكـالاً من الاحذيـة البدائيـة. ونحن في الحقيقة ننتعـل صنادل كتلك التي كان يستعملها الرومان والاغريق.

عنـدنا ايضـاً حذاء المـوكاسـان الذي كـان يستعمله الهنود الاميـركيون. ومـا زال بعض الناس في هولندا يستعملون الحذاء الخشبي (القبقاب) وقد كان القبقاب مألوفـاً في بلادنـا إلى وقت قريب.



الحذاء (أصله)

حين كان على الانسان البدائي ان يشق طريقه فوق الصخور والحجارة اكتشف انه بحاجة لكي يغطي قدميه ليحميهما. ولذا فان الحذاء الاول ربما كان الخف (الصندل) وهو عبارة عن حصر من العشب أو سيور من الجلد أو حتى قباقيب خشبية كانت تشد على نعلي القدم بسيور تربط حول الكاحلين. وطبعاً في المناطق الباردة لم تكن هذه الاخفاف تحمي على نحو كاف. . ولذا اضيف اليها مواد اخرى وبالتدرج تطورت الصنادل فاصبحت احذية.

اول من استعمل الاحذية بين الشعوب المتحضرة هم المصريون القدامى. فقد استعملوا انعال جلدية أو من ورق البردي كانت تشد الى القدم بحزامين. ولحماية اصابع القدم كان مقدم الصندل مرفوعاً الى اعلى قليلاً في بعض الاحيان.

وتقدم الرومان خطوة اخرى وطوروا نوعاً من الحذاء عرف باسم «المداس» وظهرت عدة أنواع من «المداس» لكل طبقة من الناس شكل ينتعله.

في بعض المناطق الباردة من الارض طور الناس اصنافاً منوعة من الاحذية على هواهم. فهم كانوا يرتدون احياناً اكياساً محشوة بالعشب ومربوطة حول القدم ذات نعل من الاعشاب.

ومع الوقت تطورت هذه الاغطية فاصبحت احذية موكاسان عند الاسكيمو والهنود.

اما فيما يتعلق باحذيتنا الحديثة فان تاريخها يعود الى اكثر من الف سنة حين كان على الجنود ان يسيروا سيراً طويلاً ويحموا اقدامهم ولذا كان عليهم ان يوجدوا احذية تدوم وقتاً طويلاً ومع الوقت بدأت الاحذية الجلدية الجميلة تظهر في ايطاليا وفرنسا وانكلترا.

كانت الاحذية تخضع وفق انماط حديثة وتصنع وفق ازياء واطرزة في ايام الملك الانكليزي جيمز الاول حين درج زي يقضي بأن يكون الكعب عالياً والجلد ناعماً جداً. وانتشرت هذه الازياء في المجتمع وكان السير صعباً بهذه الاحذية.

ورغم ذلك اصر الناس على ارتدائها. وقبل ظهور الكعب العالي درج زي يقضي بأن يكون مقدم الحذاء في طرفه عند الاصابع مرفوعاً الى اعلى وكانت الاحذية ضيقة. وكان مقدم الحذاء بطول ست بوصات (انشات) تسترق عند نهاية الطرف. وبدأت صناعة الاحذية في اميركا عام ١٦٢٩ حين عقد توماس بيرد اتفاقاً لصنع احذية لمستعمرة الحجاج البيوريتانز» مشدودة بالخيطان لا مسامير فيها ولا ازرار.

حلم اليقظة

ما الذي يغرقنا في حلم اليقظة.

هل ثمة انسان لم يغرق في حلم اليقظة؟

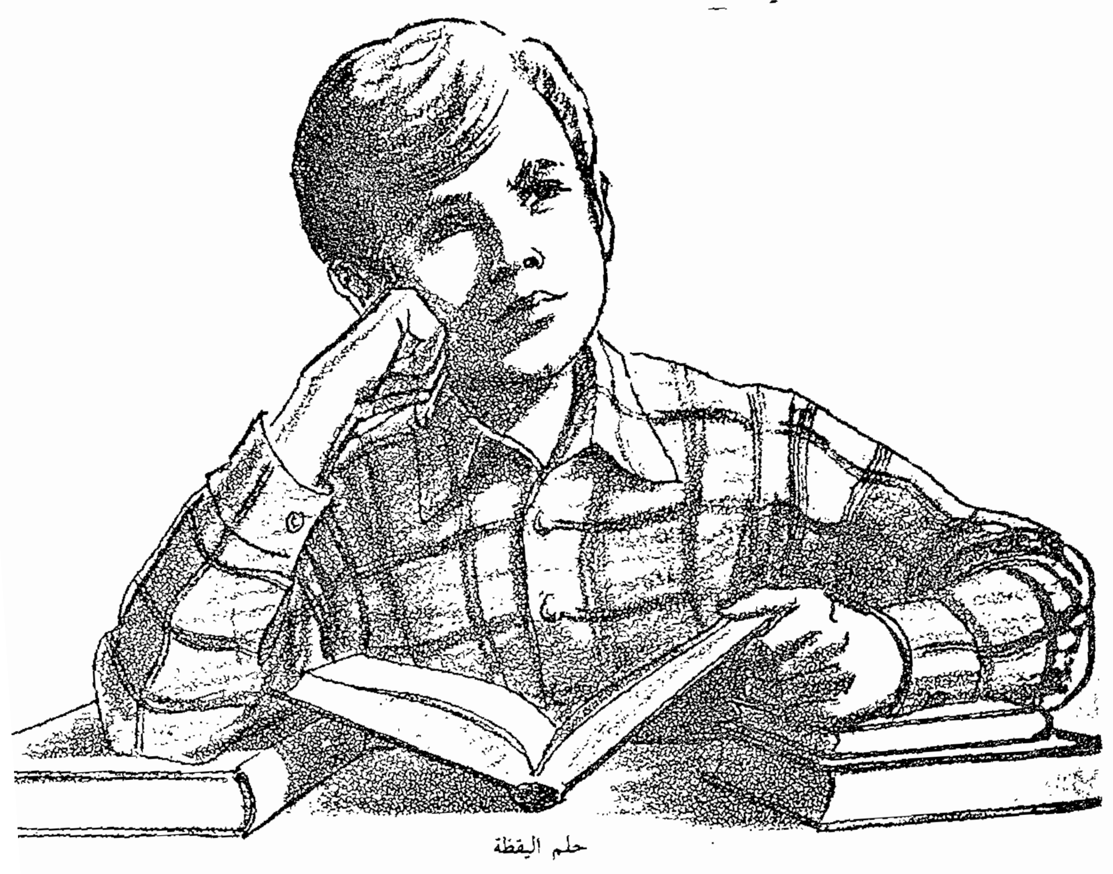
من الجميل جداً ان يحلم الانسان وهو واعٍ. اننا نجد انفسنا نعمل اشياء ممتعة.. واننا نتمتع بانتصار عظيم. أو ننجز شيئاً نتوق الى تحقيقه او اننا نفوز بشيء نتمناه.

حلم اليقظة هو شكل من اشكال الحلم. ولكنه يحدث ونحن واعون مستيقظون.

وحلم الليل يحدث ونحن نيام.

هذا هو الفارق الوحيد بينهما. فالحلمان يتمان حين يكون الحالم في حالة من الاسترخاء بحيث لا ينتبه الى ما يجري حوله فتسبح عندئذ افكاره حيث يريد أو لا يريد.

ولهذا السبب فان حلم اليقظة وحلم النوم يتناولان اشخاصاً غرباء وحيوانات ومواقف لا يمكن ان تكون قائمة في الحياة الواقعية.



حلم اليقظة

والحقيقة هي ان احلام الليل غير عادية وغير واقعية اكثر من احلام اليقظة، التي يتميز بها الصغار دون الكبار. حلم اليقظة عن رفيق خيالي يصاحبه في اللعب، وحلم اليقظة عن «الولد المتبنّى». فإذا كان للولد بعض الاصدقاء يلعب معهم فقد يحلم في اليقظة ان لديه رفيق لعب يبادله العابه ويلهو معه. وثمة ولد آخر يحب ان يتخيل انه يتميز بأمر خاص وانه عظيم في مستوى امير او اميرة وان والديه هما ملك وملكة.

مثل هذا الولد يحلم في اليقظة بان الوالدين اللذين يعيش معهما قد تبنياه وانه في الحقيقة ابن ملك عظيم.

من هذه الحالات يمكننا ان نرى اننا في احلام اليقظة نعبّر عن شيء نريده أو نحتاج إليه.

أما في احلام النوم فإننا لا نعبر فقط عن هذه الاشياء بل عن اشياء اخرى تخيفنا. وفي الحالتين لا يأتي الحلم من الخارج. انه تعبير من داخل الانسان عن حاجاته ومطاليبه ومخاوفه ورغباته وما الى ذلك، ويعطي الحلم الفرصة لهذه الاشياء في نفوسنا لان تعبر عن ذاتها.

وقد تعطي احلام اليقظة الانسان ما يريد في الخيال ولكنه لا يستطيع ان يحصل على هذا الذي يريده في الحياة الواقعية.

وفي بعض الحالات تساعد احلام اليقظة حالمها على ان يخطط طرقاً ليقوم بأشياء معينة في الحقيقة.

واحلام الليل تخفي مشاعر الحالم وتمنحه تمنياته وقد تساعده على البقاء في النوم لمتابعة حلمه وبلوغ مآربه ولو في الحلم.

الحلم بحد ذاته هو شيء له اسبابه ومعانيه بالنسبة إلى الانسان الذي يبتدعه ويراه.



الحيوانات

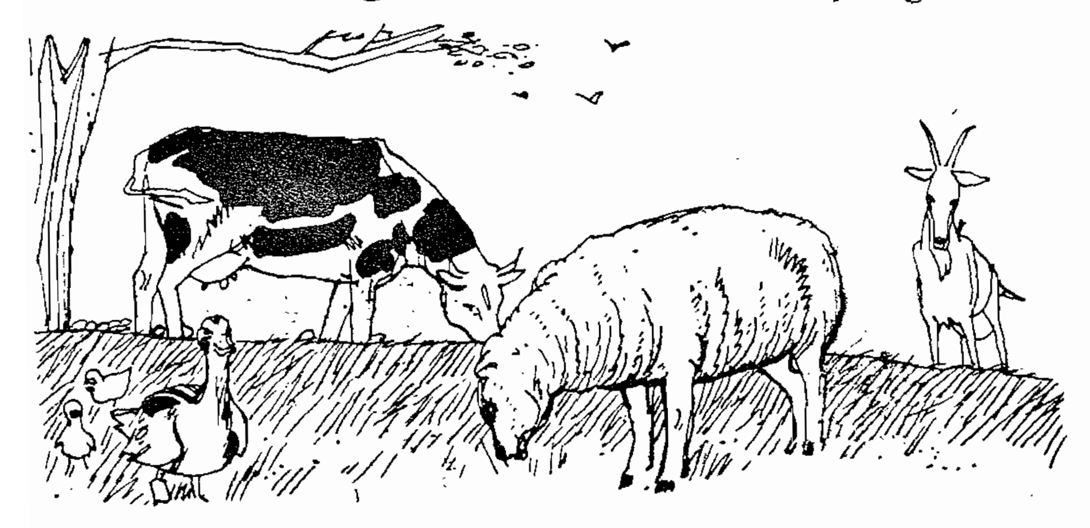
هل تتفاهم الحيوانات؟

اهم وسيلة للتفاهم والتواصل لدى البشر هي النطق. وليس ثمة حيوان قادر على النطق والأتصال الفكري بعضه مع بعض ببضعة أصوات في مناسبات معينة. فحين يصهل الحصان قتلاً أو يضرب الأرض بحافره فان ذلك يعني امراً ما الى بقية الأحصنة. كما ان الدجاجة تطلق احياناً اصوات الأنذار الى صيصانها حين يداهمها الخطر.

وتتصل الكلاب بعضها ببعض بطرق مختلفة. فهي تنبح ولهز وتزمجر وتعّوي وتنتحب. انها تكشر انيابها أو ترفع ساقها أو مخلبها. فتفهم الكلاب الاخرى كل هذه الاصوات والحركات وتتجاوب معها.

للنحل قدرة مذهلة على التفاهم والتعبير. فحين يعود النحل الى قفيره بعد رحلة استكشاف في البرية يرقص وهو في طريق العودة في دورات جميلة ورقصه هذا بعدد دوراته ينقل الاخبار الى بقية النحل المنتظرة في خلية القفير. انه يخبر رفاقه أي نوع من الازهار قد وجد. وكم تبعد هذه الازهار عن القفير ووجهة الطيران الى موقع الازهار وما الى ذلك.

والواقع ان في تغريد الطير لهجات خاصة. فالتغريد لنوع من الطير يختلف قليلاً في

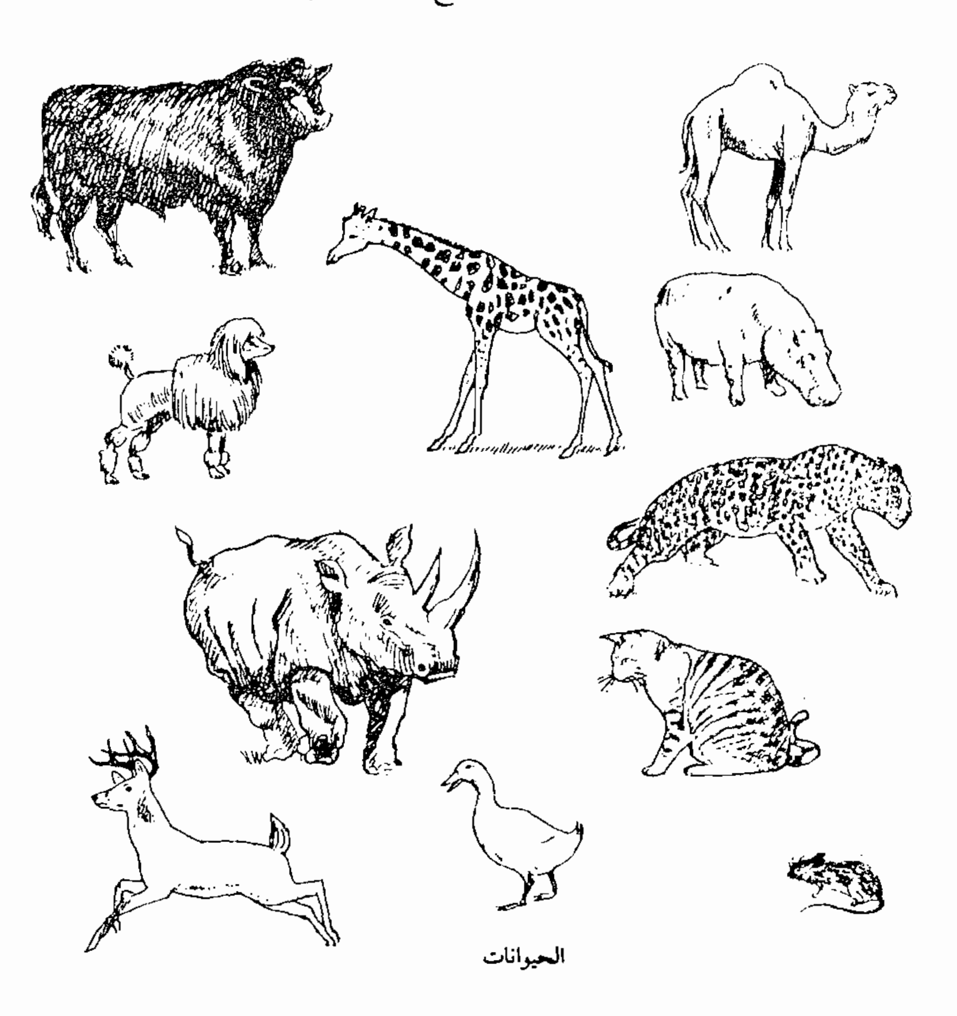


سويسرا عنه للنوع ذاته من الطير الذي يعيش في انكلترا. كما انه يختلف ايضاً عن لهجة النوع ذاته في المناطق الاخرى من البلد الواحد.

يعتقد كثيرون من الناس ان كلابهم التي يربونها تفهم لغة الانسان. والحقيقة هي ان ما يتعلمه الكلاب هو ما تعنيه نغمة الصوت وليس الكلمات ذاتها.

وثمة امر ممتع هو ان الحيوانات الاليفة كالقطط والكلاب قد تعلمت كيف تتفاهم مع اصحابها. فهي تتوسل من اجل الحصول على طعامها أو انها تموء الى ان يفتح الباب.. ولكن يبدو أن الحيوانات البرية لا تقدر على التعبير عن رغباتها كالتوسل للحصول على الطعام من بعضها البعض.

ولكن حتى لو تم التفاهم بين حيوان وآخر فان معظم ما تستطيع ان تعبر عنه هذه الحيوانات هو شعورها ونواياها ولكنها لا تستطيع ان تتخاطب.



الحيوانات

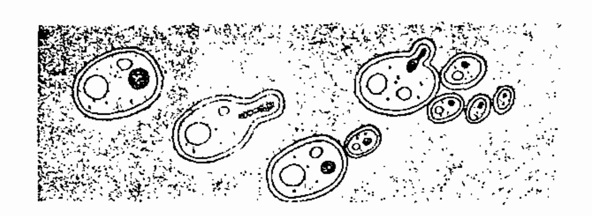
حرف الخاء

الخبز

منذ آلاف السنين اكتشف المصريون ان الخميرة هي التي تجعل الخبز ينتفخ وينضج. وكانوا أول الشعوب التي انتجت الخبز الناضج بالخميرة.

ما هي الخميرة؟ وكيف تستطيع ان تنتج هذه الارغفة الخفيفة من الخبز التي نتمتع بها اليوم.

الخميرة هي نبتة ذات خلية واحدة صغيرة جداً لا يمكن ان تراها العين دون مجهر. ولكننا نستطيع ان نرى الخميرة لانها تنمو في بيئات منها كبيرة معدة من نباتات خميرية كثيرة تتفاعل وتكبر معاً في بيئتها التي لا لون لها تقريباً. فالواقع ان لون الخميرة، رغم انها من عالم النبات، ليس اخضر، لأن الخميرة ليست من الكلوروفيل ولذلك يعتبرونها فطراً. وهي بمفردها لا تستطيع ان تنتج غذاء.



وبما ان نباتات الخميرة تنمو وتتزايد فإنها تشكل مادتين تعرفان باسم الانزيمات، الاولى هي الانفرتايس (Invertase) وهي انزيمة قادرة على تحويل سكر القصب فيتقلب كحولاً والثانية هي الزيمايس (Zymase) وهي خميرة تحول السكر الى كحول وثاني اوكسيد الكربون.

هذه الانزيمات تساعد على تغيير النشا إلى سكر والسكر الى كحول وثاني اوكسيد الكربون والى طاقة ايضاً.

هذه العملية التي تنتج الطاقة تعرف باسم التخمير. وما ثاني اوكسيد الكربون سوى غاز يمكن ان يستعمله الانسان في عدة طرق احداها انضاج الخبز.

منذ وقت مضى وجد الخبازون ان العجين ينضج او يصبح خفيفاً ومنتفخاً اذا بقي



وقتاً معيناً قبل ان يخبز. وهذا النضج يحدث لأن نباتات الخميرة من الهواء تدخل العجين وتبدأ في النمو والتزايد.

أما اليوم فان الخبازين يضيفون الخميرة وبعض السكّر الى العجين. وهم يعجنون النشاء والسكر والطحين معاً فيقوم العجين مقام الغذاء للخميرة فتنتفخ ويخرج ثاني اوكسيد الكربون بشكل فقاقيع داخل الرغيف فينضج وتتسبب حرارة الفرن بتمديد الغاز ثم تطرده من الرغيف فإذا الرغيف جاف خفيف جاهز للطعام.

تنمو الخميرة في مجتمعات كبيرة هي الراقود (Vats) وترشح وتمتزج مع النشاء وتُضغط ليُصنع منها الكعك على انواعه.

والخميرة تتفاعل ايضاً في غير العجين فهي تستعمل في عدد من الصناعات كالخل وغيره.

فهي اذا نمت في محلول من السكر يتسرب غاز الكربون منها ويبقى الكحول في المحلول. البيرة والويسكي وغيرها تصنع بهذه الطريقة كما تصنع اشربة اخرى بتخمير عصارات الفاكهة والعنب والحبوب والقمح والذرة وغيرها.



الخبز والانسان

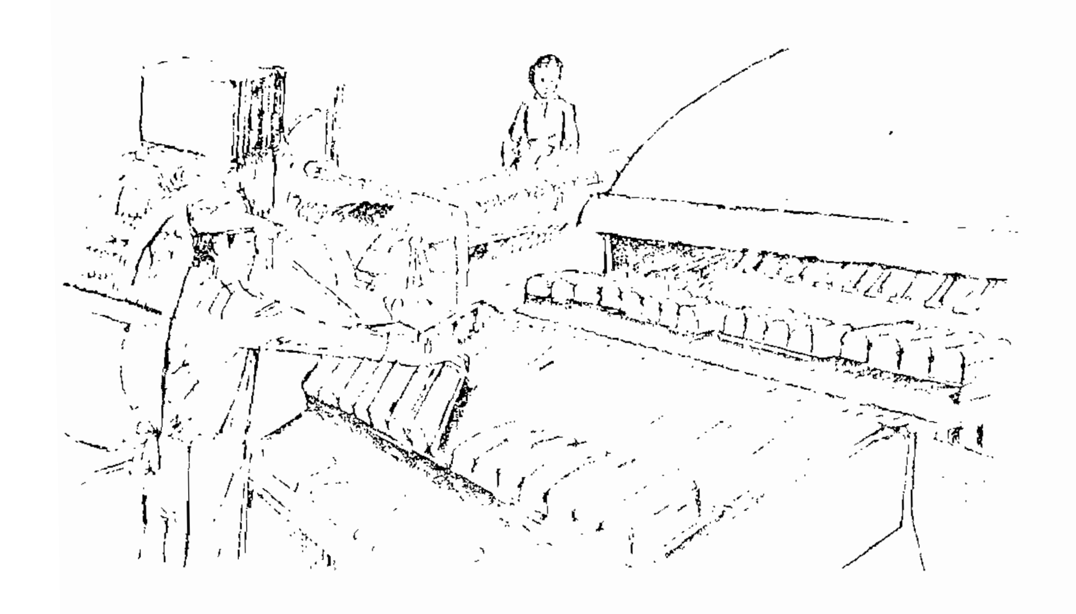
لكل بلد ولكل قسم من العالم نوع من الغذاء خاص به. ولكن هناك غذاء واحد يأكله الانسان في كل مكان وهو الخبز أو نوع من انواعه.

عرف الانسان قيمة الحبوب منذ أقدم العصور وكان الانسان الاول يمضغ الحبوب او بزور الاعشاب ليقتات بها ويتغذى.

وفي وقت لاحق سحق الأنسان الحبوب بين الحجارة وجعلها دقيقاً وهذا ما كان يفعله المصريون القدامى منذ ٥٠٠٠ سنة.

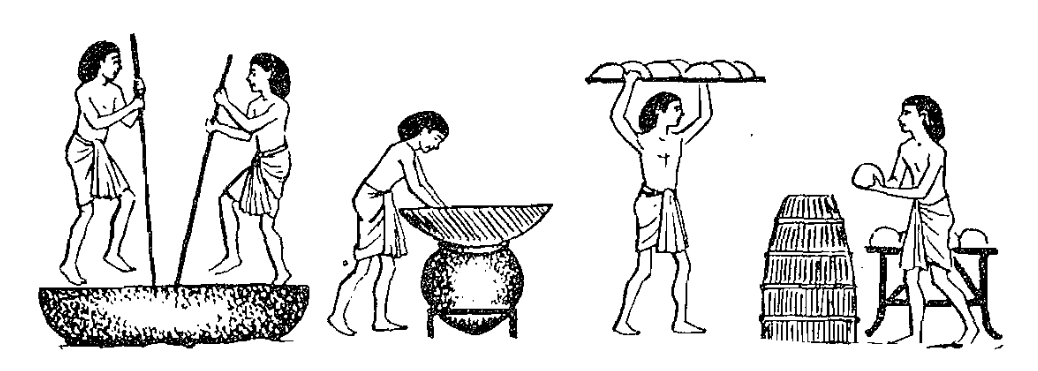
واضاف الانسان الماء الى الدقيق لصنع العجين ثم رقه وخبزه في تنور أو فرن حفره في الأرض وغطاه بالطين. او هو خبزه خارج جرار فخارية اشعل في داخلها النار. وكان هذا الخبز بطبيعة الحال ثقيلاً يفتقد الى خمير لينتفخ (يرفخ).

وكان المصريون اول من تعرف الى الخميرة. كما كانوا اول من خبز خبزاً جيداً وقد وجدت ارغفة من الخبز في قبور المصرين الاوائل.



يصنـع الخبز من انـواع كثيرة من الحبـوب منها الحبـوب والبـطاطـا والعشب ولحـاء الشجـر والأرز (الـرز) والبـازيـلا. ويستعمـل البلوط وغيـره في صنـاعـة الخبــز في بعض البلدان.

وكما ان الخبز يعتبر من اهم ما في الدنيا ضماناً للحياة اعتبر الخبز أول اداة لاحتلال الناس واستعمار اراضيهم. وقد استعملها المستعمرون مع القبائل البدائية لأغرائهم.



الطريقة القديمة لصنع الخبز



ماكنة الخياطة

توغل احد المكتشفين في أبعد منطقة من العالم وحين التقى بالاهلين لم يتوقع ان يرى فيها أي اثر للحضارة. ولكنه دهش حين وجد في كوخ زعيم القبيلة ماكنة خياطة. فقد تمكن هؤلاء الاشخاص من الحصول على ماكنة خياطة من اقرب مدينة متحضرة مجاورة.

الخياطة مهمة جداً للانسان ولذلك اقدم على اختراع ماكنة الخياطة، كانت المشكلة في من يخترعها أولاً.

تاريخ اختراع ماكنة الخياطة محزن حقاً. فان أول آلة خياطة كانت من اختراع الانكليزي توماس سانت. وقد سجل عام ١٧٩٠ آلة خياطة لها مميزات ماكنة الخياطة العصرية. وكان قد اخترعها لتدرز الجلود. ولكن احداً لم يستعملها ولذلك لم يجن مخترعها اي ربح منها.

ولكن عام ١٨٣٠ قام خياط فرنسي فقير اسمه بارتيليمه تيمونييه باختراع ماكنة تشبه الماكنة الحالية واستعملها في فرنسا ولكن خشي جمهور من العمال ان يفقد عمله بسبب هذه الآلة فهجم على الآلات وحطمها. ومات تيمونييه فقيراً.

في الوقت ذاته اخترع رجل في نيويورك اسمه والتر هانت ماكنة خياطة فيها ابرة محنية (محدبة) وفيها خرم في رأسها. تمر هذه الابرة في بكرة من الخيطان عبر الثياب فتلتقط خيطاً آخر تعقده. ولكن لم يتمكن مخترعها هانت ان يسجلها باسمه. ولذلك كان شرف تسجيل اول ماكنة خياطة في الولايات المتحدة يعود الى ايلياس هوي. وفي عام ١٨٥١ تمكن اسحاق سنجر من ان يسجل اختراعاً لماكنة الخياطة من تصميمه فكان هناك اخذ ورد بين سنجر وهوي حول الافضلية والاسبقية وربح هوي القضية ولذلك حصل على حقوق الملكية من أي نوع من الماكنات المستعملة. واليوم هناك آلاف الانواع من ماكنات الخياطة ومنها ماكنات الخياطة لجلود واللعب والالحفة والازرار ولإغراض اخرى متنوعة.



الخوف

الخوف . . مرض الرهبة

هل تعرف شخصاً يخاف من الاماكن العالية؟ أو شخصاً يخاف من الاماكن المغلقة؟

هناك اشخاص يخافون من التجمعات او يخافون من ان يمسهم احد. ولهذا التصرف بهذه الطريقة اسم هو «رد الفعل التخوفي». ونقول عن الشخص ان عنده «فوبيا» أي تخوفاً أو هلعاً معيناً.

هل هناك خطأ في هؤلاء الاشخاص؟ هل هم مرضى بطريقة ما؟

لا . . ولكن يمكننا القول انهم يعانون من خلل عاطفي . . وان شيئاً يزعجهم ويقلقهم. او انه ازعجهم في الماضي كثيراً وان مثل هذا الشخص يحاول ان يعالج خلله العاطفي او أوجاعه العاطفية كما لو كنت انت تعالج اوجاعك الجسدية.

نحن جميعاً نتجاوب مع منغصاتنا العاطفية، نبكي، تتورد خدودنا خجلاً، نتعرق، ولكن بعض الناس الذين يشعرون بهذا الوطء العاطفي بقوة أو الذين تكون قدرتهم على المقاومة اضعف، يحاولون ان يعالجوا هذا الوجع العاطفي بطريقة غير طبيعية وغير عادية. وهذا النوع من رد الفعل يدعى احياناً بالعصابي.

احدى الطرق لرد الفعل هذا تبرز في الهلع. وهو خوف لا سبب له ولا داع . . كالتخوف من الاماكن العالية والاماكن المغلقة.

وهناك شيء ممتع حول الرهبة والهلع وهو ان الشيء الذي يخاف منه المرء هو عادة شيء او موقف يستطيع المرء ان يتجنبه ويتفاداه.

فبعد كل هذا ليس ثمة من يجبر الناس على تسلق الاماكن العالية أو دخول اماكن مغلقة. وما دام الانسان يستطيع ان يتجنب هذه الاشياء فانه يشعر بانه على احسن حال ولا يشعر بالقلق.

ولكن لماذا يجب ان يخشى المرء الاماكن العالية مثلاً؟ الحقيقة هي انه يخشى من شيء آخر. او انه ربما شعر بانه خائف من شيء آخر حين كان صغيراً. وقد يكون هذا الشيء اياه الذي يحبه ويخاف منه في الوقت ذاته. انه لا يريد ان يعترف بانه يخاف من

ابيه ولذلك استبدل خوفه من ابيه بخوفه من الاماكن العالية التي يعتبرها في نفسه رمزاً لأبيه. وبما انه يتجنب الاماكن العالية فيمكنه ان يتجنب كونه يخاف من ابيه.

وكل هذا يبدو انه معقد.. اليس كذلك؟

والحقيقة ان الانسان وتصرفاته من الامور المعقدة والمعقدة جداً.



خط الاستواء

هل خط الاستواء هو احرّ مكان على وجه الأرض؟

حين نتحدث عن اماكن في الدنيا ونذكر انها حارة أو باردة فإنما نتحدث عن المناخ وبوجه عام فان كل المناخات تحدثها الشمس وحرارتها.

انها حرارة الشمس التي تمد البر والبحر والجو بالدفء، فحرارة الشمس تسحب الرطوبة من الجو وتجعل المطر محتملاً. وحرارة الشمس تحدث اختلافات في ضغط الهواء وهذا ما يحدث الرياح ويثيرها. وان حرارة الشمس والرياح تحدث التيارات المائية في المحيطات.. وهكذا حين يبحث مناخ منطقة معينة من المهم جدلاً الأخذ بعين الاعتبار تأثير الشمس عىى المنطقة.

ولأن سطح الأرض منحن فان حرارة الشمس كبيرة عند خط الاستواء وقليلة عند القطبين.

عند خط الاستواء ينزل شعاع الشمس على الارض عمودياً، اما المناطق القائمة فوق خط الاستواء وتحته فان شعاع الشمس ينزل عليها في زاوية منحنية وهذا يعني ان المناطق فوق خط الاستواء وتحته هي مناطق معتدلة تتلقى اشعة اقل من الاشعة التي تتلقاها منطقة خط الاستواء ذاتها. اما المناطق البعيدة جداً عن خط الاستواء فتتلقى كميات قليلة من الحرارة.

وحين ينزل شعاع من الشمس على الأرض في زاوية فان عليه ان يجتاز مسافة اكثر في الجو وهذا يعني ان بعض حرارتها قد امتصه الهواء وهذا سبب آخر يجعل المناطق الاخرى تتلقى حرارة اقل.

يرينا كل هذا أن منطقة خط الاستواء هي احر منطقة على الأرض. وحديثنا هذا يتناول المناخ الذي يعتمد على حرارة الشمس. ولكن هناك عوامل اخرى تدخل في الصورة لتقرر ما يعرف باسم المناخ الطبيعي. وهي المناخات الحقيقية الموجودة على الأرض.

واهم العوامل هي الماء واليابسة والارتفاع فمياه المحيط وتيارات المحيط ووجود مناطق كبيرة من اليابسة وارتفاعها تشترك كلها معاً لتخلق مناخات مختلفة بصرف النظر عن موقعها على الكرة الارضية.

ولهذا نجد ان الحرارة في نقطة ما بعيدة عن خط الاستواء هي اشد حرارة من خط الاستواء ذاته رغم انه اشد مناطق الارض حرارة.

حرف الدال

الدم في الحشرات

حين نتطلع الى المخلوقات التي هي اصغر منا، يعتقد الكثيرون ان هذه المخلوقات يجب ان تفتقر الى الكثير من الاعضاء ووظائفها التي نتمتع بها نحن. فكيف يمكن لشيء صغير كالحشرة ان يكون لها قلب. كيف يمكن ان يكون لها جهاز دورة دموية ودم يطوف في جسمه الصغير.

ولكن عجيبة الحياة ليس في ان لهذه المخلوقات اعضاء فقط بل ان كل هذه الاعضاء هي كاملة لكل طريقة حياة من هذه الحشرات.

الحشرات الكبيرة لها اجسام من ثلاثة اقسام: الرأس، الصدر، والبطن. للرأس زوج من الهوائيات في المقدمة وهما محساسان يتلمس بهما طريقه ولهما اعضاء صغيرة للشم. ثم هناك العينان والفم كأجزاء من الرأس ايضاً.

وللحشرة قلب ودم ودورة دموية ايضاً. يمر الدم عبر القلب عن طريق ثقب مجهز بصمامات. وحين يتقلص القلب تنغلق الثقوب ويدفع الدم في شرايين. وليس لدى الحشزات شبكة من شعيريات الاوعية الدموية واوردة كما لنا نحن.

والسبب ان دورتها الدموية ليست متطورة كثيراً فهي لا تعتمد على دوران الدم ليمدها بالاوكسيجين. ففي جسمنا كما تعلم يحمل الدم الاوكسيجين الى كل قسم فينا ليجعله يعمل. ولكن للحشرات جهازاً مختلفاً للتنفس. فلديها انابيب متفرعة تنتهي في ثقوب هوائية صغيرة في جوانب الجسم تنقل الهواء من سطح الجسم فيذهب مباشرة إلى الخلية.

ان جهازاً معقداً اكثر من هذا سيكون عالة على جسم الحشرات وحجمها. ومن ناحية اخرى ان جهازاً بسيطاً مثل جهازها لن يكون كافياً للحشرات والمخلوقات الأكبر منها حجماً.

على كل حال، هذا الجهاز كاف لها وبالاضافة الى ذلك فان اكثر من نصف المخلوقات الحيوانية لها مثل هذا الجهاز.

هل تعلم، ان اسم الحشرة ايضاً هكسابود اي ذات الارجل الست. انك اذا اعددت اقدامها وجدت انها ستاً. وهي من ثلاثة ازواج في كل جانب منها متصلة بالجسم.

في العالم آلاف الآلاف من انواع الحشرات ومنها ايضاً حشرات تعتبر من اصدق

اصدقاء الانسـان تقضي على كل مـا يؤذيه ويـزعجه. ومنهـا ايضاً حشـرات تعتبر من اشـر اعدائه وافتكها.

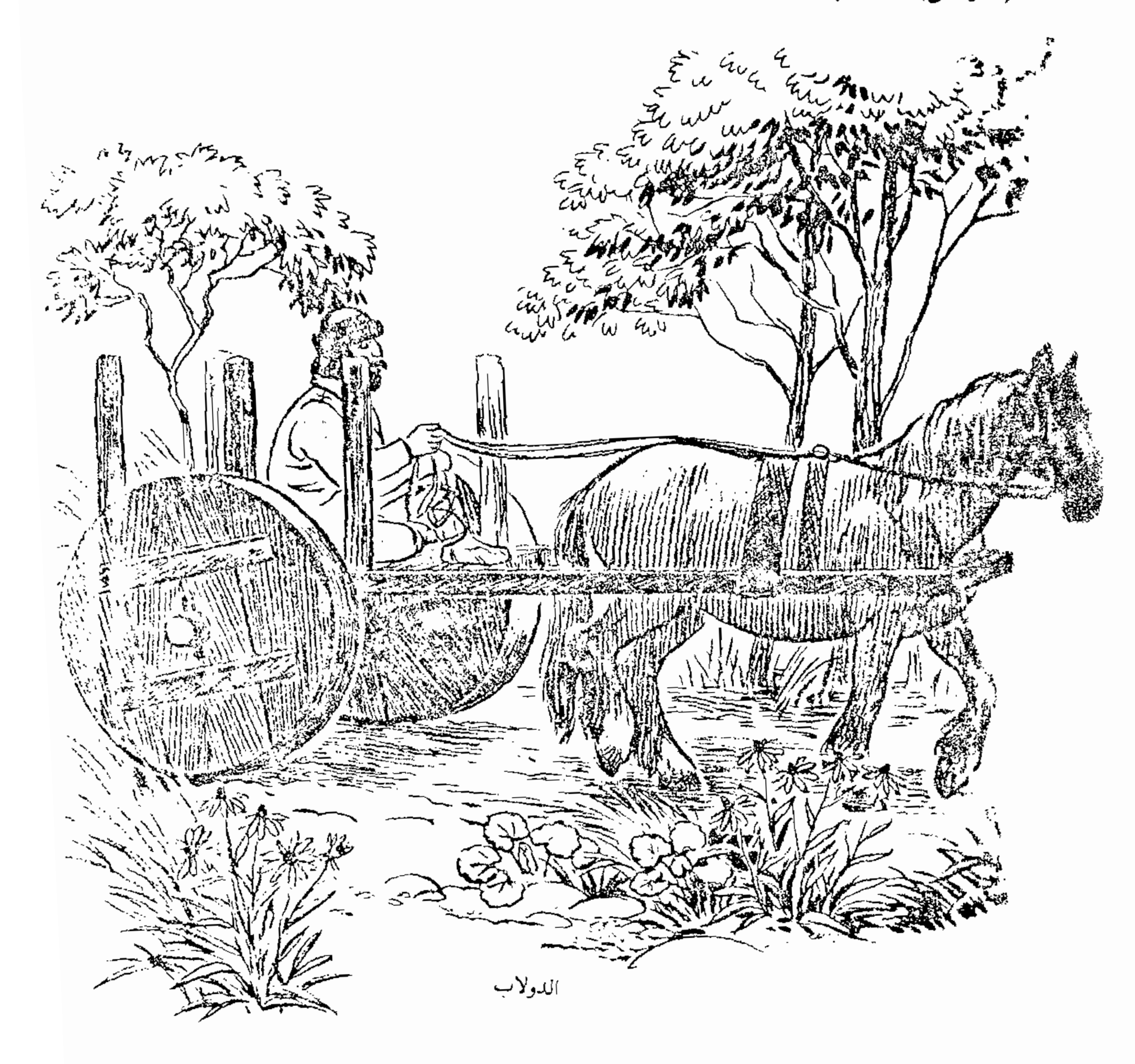


الدولاب

الدولاب (العجلة) هو اعظم اختراع حققه الانسان في حياته. فقبل ان يكون للانسان دولاب كان الناس يحركون الاحمال الثقيلة على زحافات يجرها الرجال أو الثيران.

أول دواليب عرفت في التاريخ صنعت في بلاد ما بين النهرين (العراق اليوم) في الفترة القائمة بين ٣٥٠٠ إلى ٣٠٠٠ سنة قبل الميلاد. كانت الدواليب من نوعين دولاب العربة ودولاب الفاخوري أو الخزاف (صانع الفخاريات).

ودولاب الفاخوري هو اساس البكرة الكرارة ودواليب الماء والدواليب المسننة (التروس) ودواليب الساعة والآلات.



الدولاب

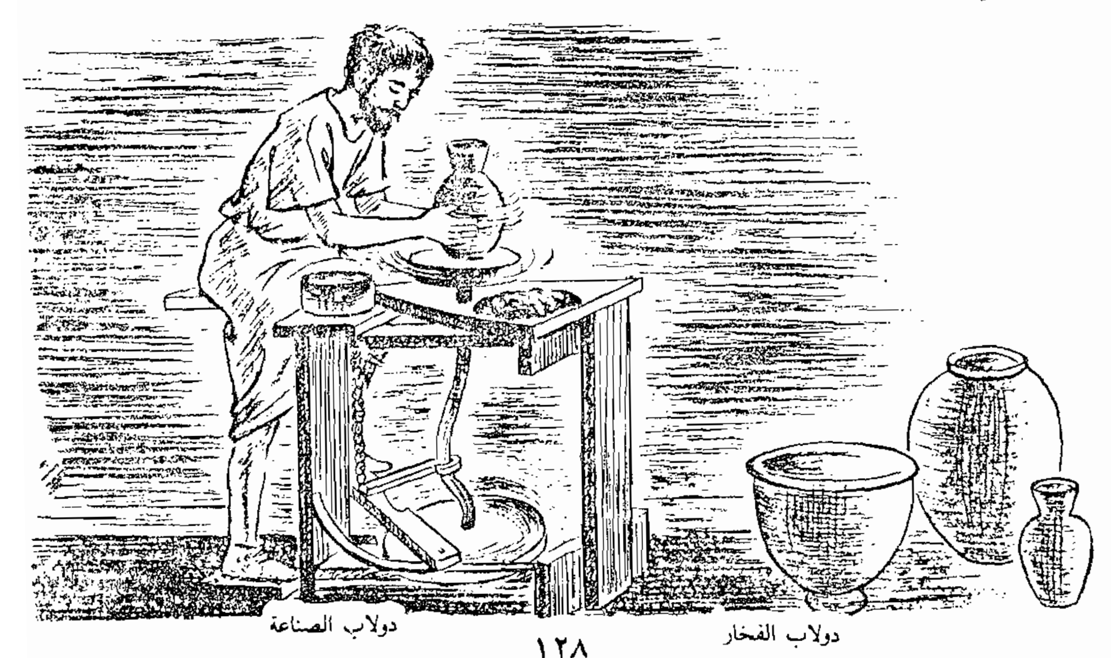
لم تكن العربات الاولى غير زحافات مركبة فوق دواليب. وفكرة تركيب الزحافة على الدواليب جاءت من ممارسة اتخذها الاقدمون حين كانوا يستغلون استدارة جذوع الاشجار ويضعونها تحت الزحافات لتستعمل ككراجات. وفيما كانت الزحافة تكرج كانت الكراجات أو الجذوع المستديرة تلتقط من خلفها وتوضع تحت الزحافة من الامام.

اول الدواليب شدت الى محاور ثابتة فكان الدولاب ومحوره يدوران معاً. وحين كانت عربة من هذا النوع تلف منعطفاً كان الدولاب الخارجي يدور اكثر من الدولاب الداخلي وبهذا كان أحد دواليبها يزحف أو يسحب سحباً بينما كان الآخر يدور.

ثم جاء اختراع آخر ربط المحور (محور الدولاب) بالعربة وترك الدواليب تبرم بحرية وحدها فجعلت التحرك في المنعطفات اسهل.

كانت اولى العربات المدولبة هي عربات الزراعة ثم عربات الحرب وعربات النعوش والعربات المقدسة. وكانت العربات الاولى تصنع بدولابين أو اربعة دواليب. ولكن عربات الدواليب الاربعة لم تكن عملية. فقد كان محور الدولابين الاماميين ومحور الدولابين الخلفيين مثبتين بالعربة بحيث لا يمكن ان يتحرك احد المحورين دون الآخر ولذلك لم يكن باستطاعة العربة ان تقوم بعملية لف في منعطف حاد. ومنذ الفي سنة طور احدهم المحور الآلي فجعله يتحرك ويدور الى اليسار او الى اليمين ومن هنا بدأت العجلة في شكلها الصحيح وعملها على وجه متكامل.

اما شعاع الدولاب واضلاعه فقد اخترعت في جنوب غرب آسيا عام ٢٠٠٠ قبل الميلاد.



دولاب الفخار — دولاب الصناعة

الدخان

ما الدخان إلا نتيجة اشتعال غير كامل لبعض الوقود. وبكلمة اخرى لو ان معظم وقودنا العادي يحترق تماماً لما كان لنا ان نرى الدخان أو نعرفه.

معظم الوقود يحتوي على الكربون والهدروجين والاوكسيجين والنيتروجين وقليلاً من الكبريت. وربما بعض رماد المعادن ايضاً. فلو احترقت هذه الوقود تماماً فان ما ينتج عنها نهائياً سيكون ثاني اوكسيد الكربون وبخار الماء ونيتروجين حر وهي كلها غير مؤذية. اما اذا كان الكبريت موجوداً فان كميات قليلة من ثاني اوكسيد الكبريت تخرج وحين تحتك بالهواء والرطوبة تصبح حامضاً اكالاً حاثاً.

للاحتراق الكامل يجب ان يتوفر للوقود هواء كاف للتأكسد الكامل على درجة من الحرارة مرتفعة. وهذه ظروف يصعب تحقيقها، خاصة مع الوقود الجامد وتكون النتيجة دخاناً. يمكن حرق فحم الانتراسيت وفحم الكوك دون ان يخرج دخاناً لأن ليس فيهما مادة متطايرة.

لكن فحم البيتومين، الفحم القاري يتفسخ بدرجات من الحرارة منخفضة بحيث ان الغازات والمواد القطرانية تتحرر فتجتمع مع الغبار والرماد وتحدث دخاناً.

الهواء في كل مدينة مكثف بذرات جامدة عالقة به ولكن ليس كل ذلك دخاناً. فقد يحتوي على غبار ومادة خضرية ومواد اخرى. كل هذه تترسب تدريجياً بفعل الجاذبية. وفي المدن الصغيرة او في الضواحي يحتمل ان تترسب حوالي ٧٥ الى ١٠٠ طن من هذه المواد المتساقطة في الميل الواحد في العام الواحد. اما في المدينة الصناعية الواحدة فان ترسباتها قد تكون اكثر من ذلك بعشرة اضعاف.

يؤذي الدخان كثيراً ويضر الصحة والممتلكات والزرع وفي المدن الصناعية الكبرى تنخفض كثافة الشمس وخاصة الاشعة فوق البنفسجية التي هي ضرورية جداً للحياة.

واذا لم تبدد الريح الدخان وتبعثره فان المدن الصناعية تتلوث بالضباب يومياً. والواقع حيث ينتشر الضباب تكون نسبة الوفيات مرتفعة في امراض الرئة والقلب. تأثير الدخان على الخضار مؤذ جداً. فهو يتداخل مع تنفس النباتات ويخفف ضوء الشمس عن المنطقة. وغالباً ما يحدث ان الاحماض في الدخان تخرب النباتات مباشرة.

واليوم تقيم مدن عديدة حملات كبيرة للتخفيف من الدخان أو لمنعه من احداث اضرار.

الدراجة الهوائية (البسكليت)

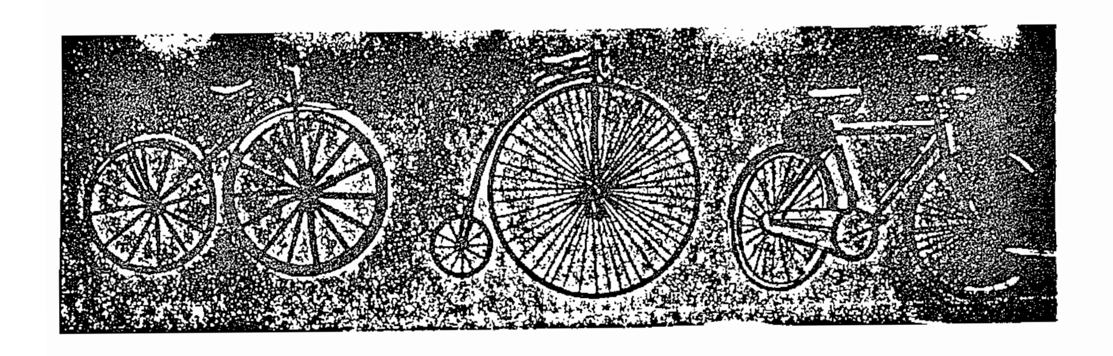
اذا اردنا ان نعرف بداية الدراجة ومتى وضعت قيد الاستعمال علينا ان نعود آلاف السنين إلى ايام المصريين القدامى. فهناك ادلة تشير الى ان المصريين استعملوا دراجة من عجلتين (دولابين) تسير بحركة من قدمي راكبها يضرب بهما الأرض فتندفع العجلتان به.

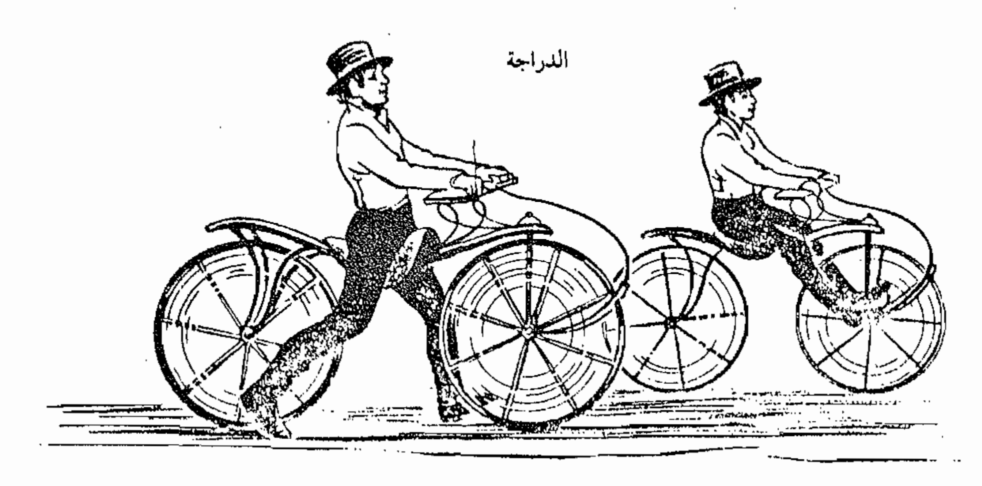
ولكن الدراجة كما نعرفها اليوم تعود إلى عام ١٨١٧ حين قدّم في المانيا البارون فون درايس مركبة اسماها درايسين باسمه.. الدولابان فيها متصلان بعمود خشبي يضع الراكب عليها بعض ثقله على ذراع خشبية امامية ويدفع نفسه بضرب الارض بقدميه مرة بالرجل اليمنى ومرة اخرى بالرجل اليسرى ويوجه الدراجة بمقبض يسيطر على الدولاب الامامي.

كانت هذه الدراجة مكلفة جداً فاسموها الحصان المدلل، واحب الملوك ركوبها.

وعام ١٨٤٠ اخذ ماكميلان الاسكتلندي هذه الدراجة ووضع لها جنزيراً ومحوراً شده الى الدولاب الخلفي وعلقه بمقابض دوّارة يدور حولها الجنزير. ثم راح يحرك الجنزير بدواستين مشدودتان الى محورهما فكان ان اندفع ماكميلان بسرعة غريبة في الشوارع.. ولكن سرعان ما اوقف قانونياً لانه يقود مركبة بسرعة جنونية في الطريق العام.

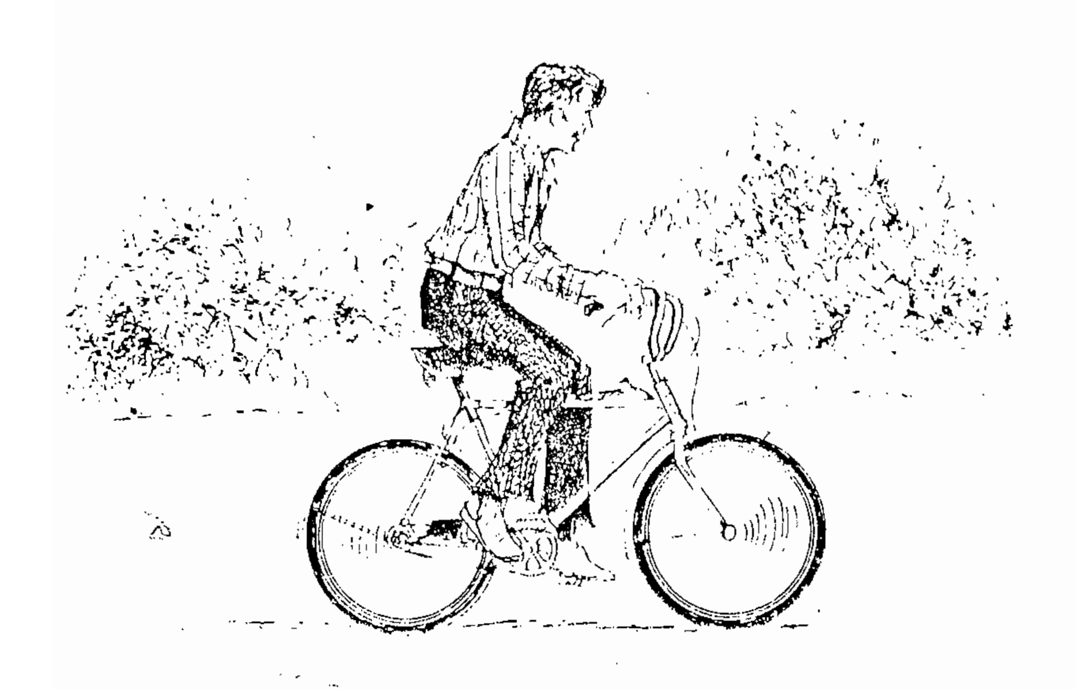
وجاء اسم البسكليت عام ١٨٦٥، وهو اسُم يعني ذات العجلتين، حين قام رجل فرنسي اسمه لاليمنت بركوب دراجة ذات دولاب كبير وآخر صغير وكلا الدولابين من الخشب.





وجرت تطويرات وتحسينات على تلك المركبة فـاخذت شكـلاً قريبـاً مما هي عليـه اليوم. وفي عام ١٨٨٥ ظهرت الدراجة بدولابين من حجم واحـد وذات مقعد للراكب مـع دعستين (دواستين) متحركتين للقدمين.

وبعد ذلك اجريت تحسينات اخرى فجاءت الـدراجة بـالشكل الـذي نعرف اليـوم. وكان لها أثر كبير على حركة التنقل اذ اقبل عليهـا عدد كبيـر من الناس، فكـانت الدراجـة العادية والدراجة الخاصة بالرياضة وتلك الخاصة بالنساء والاولاد.



الدماغ

كيف يختزن العقل المعلومات

ليس خزن المعلومات في الدماغ غير عملية للتذكر. والتذكر يُربط ربطاً وثيقاً بالتعليم.

جرب علماء النفس ان يفسروا كيف يتذكر الناس الامور ولماذا ينسون الكثير مما تعلموه. ولم يتمكن احد منهم من ان يجد الجواب الوافي.

يُعتقد وفق احدى النظريات ان الانسان حين يتعلم شيئاً جديداً يحدث تغيير فيزيائي في رأسه يترك اثراً أو نمطاً معيناً في الدماغ. ويعتقد ان الذكريات او الآثار التي قد تتركها الذكرى في الدماغ تخبو وتزول مع الزمن.

والطريقة التي تشعر فيها حول خبرة أو معاناة معينة مررت بها قد تقرر ما اذا كنت ما زلت تذكرها أو انك نسيتها. والناس بوجه عام عرضة لنسيان الاشياء المزعجة غير الممتعة وهم يتذكرون الاشياء الممتعة.

يستطيع الدماغ ان يتعلم انواعاً مختلفة من المهمات التي يقوم بها المرء. الادمغة النامية بشكل سليم تستطيع ان تتعلم مهمات وفروضاً اكثر تعقيداً. ففي العقول البسيطة كعقول الحيوان مثلاً يكون التعلم بسيطاً وفجاً. ولكن الانسان يظهر قدرة كبيرة في التعلم.

فكيف واين يخزن الدماغ المعلومات في ذاكرته.

قلنا ان العلماء لم يتمكنوا من تفسير ذلك تماماً. ففي العقل البشري يبدو ان المناطق الخارجية هي الضالعة في الأمر. والمناطق الخارجية في الدماغ هي السطح الملفوف المثني والمعقد في القسم الكبير من الدماغ (المخ).

حين تثار هذه المناطق بالتيارات الكهربائية الضعيفة فان الانسان يعود ويعيش معاناته او خبراته الماضية.

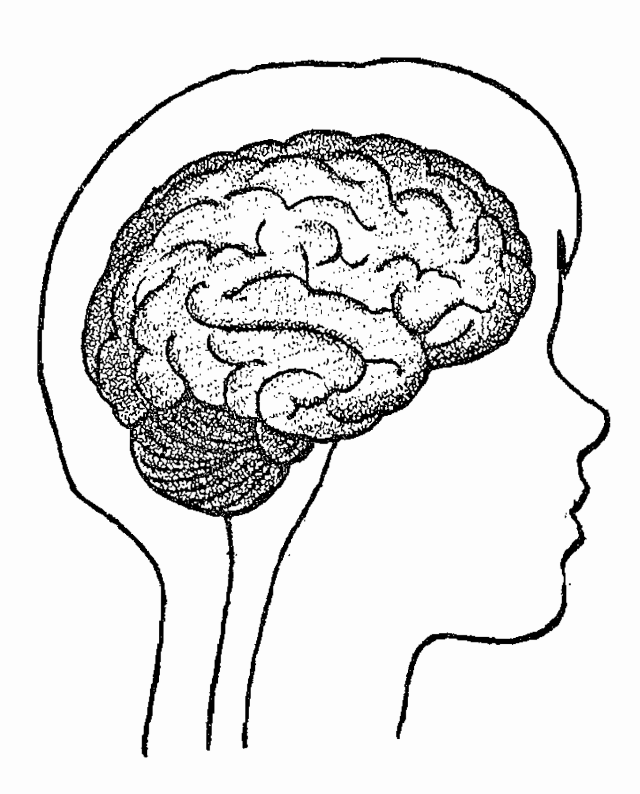
هذه الاثارات تجبر العقل لأن يعيد احداث الخبرة الماضية المخزونة في الدماغ والمعروف ان اصابة بعض مناطق من الدماغ قد تحدث فقدان الذاكرة.

ولكن هل هذه هي الاماكن التي تخزن فيها المعلومات؟ . .

لا احد يعرف. . ولا نعرف ايضاً كيف تختزن المعلومات بوجه عام.

يعتقـد بعض العلماء ان خـزن المعلومات مـا هو إلاّ عمليـة كيميائيـة، اذ ان خلايـا الاعصاب ترسل المعلومات في رموز كيميائية الى الدماغ عبر هـذه الاعصاب، فيمـا يعتقد علماء آخرون ان الذاكرة هي نتيجة تغيير دائم في بنية العصب.

وما زالت الذاكرة لغزاً غامضاً على الناس والعلماء.



الدواء

يعرف الجميع ان المرضى يأخذون العقاقير والادوية ليشفوا. ولكن قل ما يعرفون عن هذه الادوية من حقائق.. فالعقار اذا ما اخذ كدواء لمعالجة المرض يحمي الانسان ضد المرض او يحسن صحة المريض فيقوى جسمه على المرض. هذه العقاقير تأتي جميعها في نطاق علم الادوية الذي هو في الواقع علم خاص لمعرفة الدواء وطريقة استعماله وقدرة عمله.

صناعة الادوية فن قديم جداً. لا احد يعلم متى بدأ. الادوية الاولى كانت من اختصاص اناس معينين هم طبقة الكهان السحرة. كان الناس في ذلك الحين يعتقدون ان عملية تحويل النباتات الى ادوية شافية تستدعي الماماً كبيراً بالسحر ليتم هذا التحويل على احسن وجه. وفي وقت لاحق اصبحت هذه العملية علماً خاصاً قائماً بذاته.

كانت عملية تخمير الاعشاب والمعادن امراً سهل التحضير. وكان الاطباء الاغريق والرومان القدامى يصنعون العقاقير والادوية لمعالجة مرضاهم.

ولكن علم الصيدلة جاء الانسانية مع العرب. فقد جمعوا في القرن العاشر كل العلوم الطبية التي عرفها البشر وترجموا دراسات اليونان حول تشريح جسم الانسان واعضائه وحول الامراض المعروفة واستعانوا بالمكتشفات الفارسية حول قدرة النبات على الشفاء. واوجد العرب ادوية وعقاقير اخرى من النبات والمعدن.

عمت مهارة العرب في تحضير الادوية في القرن الثالث عشر في جميع انحاء اوروبا والعالم. ولكن طريقتهم في تحضير العقاقير كانت كثيرة التعقيد فقد كانت بعض هذه الادوية تحتوي على اربعين مادة مختلفة. وعام ١٥٠٠ شهد ادوية يتطلب بعضها اكثر من ١٠٠ مادة مختلفة للتركيب. وعندئذ بدأ الصيدليون يدرسون خصائص النباتات مرة اخرى ليكتشفوا ادوية اسهل تركيباً وارخص سعراً.

لم تتغير علوم الصيدلة في الحقيقة إلا في القرن الثامن عشر حين بدأ العلماء يهتمون بالمواد التي يتركب منها الدواء وبتأثير هذه المواد على الانسان. وبدأ هؤلاء يجرون تجاربهم على الحيوان لينتقلوا فيما بعد الى الانسان. وفي القرن التاسع عشر بدأت شركات خاصة تصنع الادوية بدلاً من الصيادلة الافراديين.

ولا بد من القول ان الصيدلية الرسمية لم تكن تعرف في بلادنا قبل مائة وخمسين سنة. . فقد كان الدواء من اختصاص نوع من الخبراء يعرفون بالعطارين وبالمحكمين العرب أو المغاربة. وكان يندس بين هؤلاء عدد من الدجالين والمشعوذين.



حرف الذال

الذهب

ما سبب غلاء الذهب.

ثمة ثلاثة اسباب جعلت الناس يرفعون قيمة الذهب

الاول، جمال الذهب ولونه.

الثاني، فائدته ومنفعته.

والثالث، ندرته.

ولو كان الصلب (الحديد) نادراً كالذهب لكان سعره كسعر الذهب وهذا لا يعني ان سعر الحديد رخيص.

الذهب معدن ناعم اصفر اللون. انه احد العناصر الكيماوية الثقيلة. فان قدماً مكعباً من هذا المعدن يزن ٥٤ كيلوغراماً. ويعتبر الذهب من اسهل المعادن لتصاغ منه انواع الحلي والزينة والتبرج. ان غراماً واحداً من الذهب يمكن تطريقه وتمديده ليصبح صفحة أو لوحاً رقيقاً مساحته متران مربعان.

والذهب خلافاً لبقية المعادن لا يفقد بريقه في تعرضه للهواء. وربما كان هذا احد اسباب اقبال الناس على اقتنائه. وهو ايضاً اقل المعادن عرضة للتفاعل الكيميائي. فهو اقل المعادن تأثراً بالحوامض (الاسيد) اذ لا يؤثر عليه إلا القليل منها.

استعمل الذهب اكثر ما استعمل كنقد مالي. ومع ان النقد صنع من مواد اخرى



وكان مثار جدل وشكوك إلا ان النقد الذهبي بقي محافظاً على مكانته في كل الظروف والاحداث وللذهب بالاضافة الى استعماله كنقد، فوائد كبيرة واستعمالات اخرى لا تحصى.

ان عشرة بالمئة من انتاج الذهب السنوي في العالم يستعمل لدى الجوهريين والصياغ كما انه يستعمل في صناعة الاسنان.

وبما ان الذهب موصل كهربائي جيد فهو يستعمل ايضاً في بعض القطع الكهربائية.

ندرة وجود الذهب تبقى سعره عالياً في كل الحالات. واليوم يأتي اكثر من نصف نتاج الذهب في العالم من مناجم جنوب افريقيا. وكانت اغنى مكامن الذهب في العالم قد اكتشفت فيها عام ١٨٨٦.



ذكاء

لماذا بعض الناس اذكى من سواهم

هناك شيء واحد يبدو ان كل الناس يتفقون عليه وهو ان بعضهم يبدو ذكياً لامعاً فيما يبدو البعض الآخر متأخراً وقدرته على التعلم بطيئة. ولكن ليس كل الناس يتفقون على سبب ذلك.

نحن نعلم ان حالات كثيرة من المقدرة الذهنية المتدنية هي نتيجة اضرار حدثت للطفل عند الولادة أو نتيجة خلل غددي يحدث قبل الولادة أو بعدها. أو نتيجة مرض سبب ضرراً للدماغ. وفي حالات عديدة لا يمكن معرفة اسباب تأخر النمو الذهني.

اختلف الخبراء بالنسبة الى تأثير الوراثة على الذكاء، فهناك البعض الذي يعتقد ان في معظم الحالات يرث الولد ذكاءه من عائلته غير ان ثمة آخرين يعتقدون ان ذكاء الولد هو نتيجة الخبرات التي مارسها ونوع البيئة التي عاش فيها.

يحتمل ان يكون كل رأي من هذين الرأيين صحيحاً جزئياً، والأمر الذي يقره الجميع هو ان الولد يرث المقدرة على النمو العقلي، ولكن الدرجة التي يطورها حسن مقدرته هذه تتوقف على عوامل عديدة جداً في بيئته.

فهناك اشخاص كثيرون كان بامكانهم ان يكتسبوا قدرات ذهنية عالية لو اتيحت لهم فرص افضل في طفولتهم.

كيف يقاس الذكاء؟

ان ما يقاس حقاً هو العمر العقلي. ويتم ذلك عن طريق سلسلة من التجارب الذهنية. فمثلاً ان معظم الاولاد الذين هم في السادسة يستطيعون ان يحلوا المسائل ويقوموا بالفروض المطلوبة في اختبار معين، وان قليلاً من الاولاد الذين هم في الرابعة أو الخامسة يستطيعون حلها.

ومن ناحية اخرى فقد يكون هناك اولاد في العاشرة او الثانية عشرة من العمر أو ربما كان هناك مراهقون يصعب عليهم حل هذه المسائل.

فالفئة الأولى تعتبر المستوى المتوسط والثانية هي الفئة المتفوقة والفئة الثالثة هي الفئة المتأخرة. فإذا اجتاز ولد تجارب او فحوصاً كافية بحيث اصبح معدله هو معدل او متوسط معدل الولد الذي هو في السادسة فان عمره الذهني ست سنوات.

وإذا كان لولد عمره ست سنوات ومستواه الذهني لعمر ست سنوات فان حاصل الذكاء عنده هو ١٠٠ . واذا كان ولد في الخامسة وله ذكاء عمر السادسة فان حاصل الذكاء عنده هو ١٢٠ ومن كان حاصل الذكاء عنده فوق ١١٠ يعتبر عادة متفوقاً .



حرف الراء

الرادار

ما تعني كلمة رادار؟ . .

انها تصغير لعبارة: راديو ديتكشن انـد راينجنغ (Radio Detection and Ranging) . أي التقصي الراديوي ومـداه وهذا يعني في الحقيقـة استبيان وجـود اشياء وقيـاس ابعادهـا بواسطة موجات الراديو وذبذباتها.

لكي نفهم كيف يعمل الرادار نقارنه مـع وميض الضوء. . أو الضـوء الومضي الـذي نستعمله في التصوير الفوتوغـرافي ـ الفلاش Flash - فمـوجات الضـوء من الفلاش الـذي نستعمله تندفع في حزمة شعاعية في الاتجاه الذي تـوجه ضـوءك إليه. وفي اقـل من واحد من المليـون من الثانيـة يضرب الضـوء على شجـرة مجـاورة وينعكس فيصـل الى عينيـك وعندها ترى الشجرة ولكن الاشجار الاخرى التي لا يضربها الوميض فانك لا تراها.

يعمل الرادار بنفس هذه الطريقة. وبدلاً من موجات الضوء يستعمل نوع من موجات الـراديو. والـواقع ان مـوجات الضـوء والـراديـو مـا هي إلا انـواع مختلفـة من المـوجـات الكهـرمغنطيسيـة (الكهربـاء الممغنطة). والفـارق الاساسي بينهـا هو طـول الموجـة. ففي الرادار تستعمل موجات اطول قليلاً تعرف باسم الموجات الصغرى.

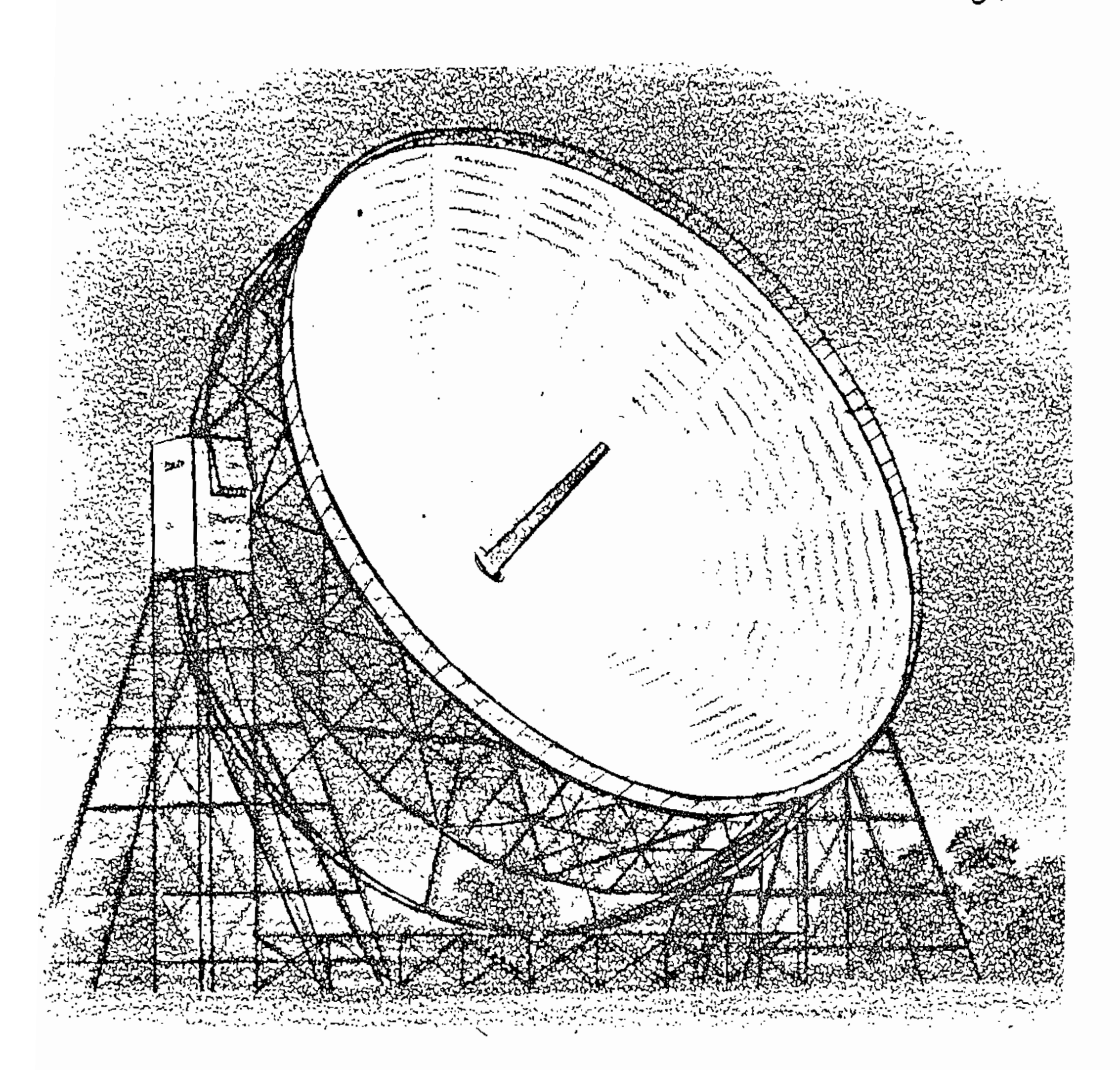
وبما ان موجات الرادار تختلف في الحجم عن موجات الضـوء فانهـا تعمل بـطريقة مختلفة ايضاً. فهي مثلاً تستطيع ان تمر عبـر الغيوم المجـاورة. بينما لا تستـطيع مـوجات الضوء ان تمر عبر الغيوم.

عين الانسان ترى موجات الضوء ولكنها لا ترى موجات الراديـو أو تسمعها أو تشعـر بهـا دون الاستعانـة بمعدات خـاصـة. وقـد تمكن العلمـاء من اكتشـاف هـذه المـوجـات واستبيانها.

تركز موجات الرادار في حزمة اشعة كموجات الضوء في الفلاش. وتـطلق في اتجاه معين. تضرب على غرض ما وترتد. وهكذا فان اول شيء يخبرنـا به الـرادار هو ان بعض الاهداف كالسفينة او الطائرة مثلاً قد وصلت اليها موجات الرادار وارتدت إلينا لتطلعنا على ذلك فوق لوحة الرادار. وبتحريك حزمة الاشعة الرادارية ببطء في نـطاق دائري يمكننـا ان نكتشف ما يجول في اجوائنا وافاقنا المجاورة.

اما الوقت الذي تستغرقه موجة الرادار للعودة إلينا فيمكن ان تقاس بجزء من المليون من الثانية وهذا الارتداد يخبرنا عن المسافة التي تبعد عن هذا الشيء كما يخبرنا عن حجم هذا الشيء الذي عكسه الرادار وذلك بالحكم على قوة الموجة العائدة. فالاشياء الكبيرة تعكس موجات اكثر.

يساعد الرادار في ارشاد السفن والطائرات عبر الغيوم والضباب ويهديها الى سواء السبيل.



الرياضة

الالعاب الاولمبية



ما هي الالعاب الاولمبية وهل الالعاب الاولمبية المدنية هي امتداد للالعاب الاولمبية القديمة التي كانت تجري في بلاد الاغريق؟

الواقع هو ان الالعاب الاولمبية الحديثة هي من النمط ذاته الذي كان يقدم في بلاد الاغريق القديمة. . ولكن هناك فوارق مهمة.

ما زالت الالعاب تقدم في دورة كل اربع سنوات كما في الماضي تماماً بل ان الناس في ذلك الحين كانوا يقدرون الرياضة الى درجة ان الحروب كانت تتوقف ليتاح لهذه الالعاب أن تأخذ مجراها في دوراتها. .

ولكن من سوء الحظ لم تعقد دورات اولمبية في عام ١٩١٦ و ١٩٤٠ و ١٩٤٤ بسبب الحرب العالمية الاولى (١٩١٤ - ١٩١٨) والثانية (١٩٣٩ - ١٩٤٥).

كانت الالعاب الاولمبية الاساسية تقام في اولمبيا باليونان. اما اليوم فكل اولمبياد جديد يقام في بلد مختلف في العالم.

كانت الالعاب الاولى مفتوحة للمواطنين والرياضيين اليونان وبعض البلدان القائمة حول البحر الابيض المتوسط.

وثمة فارق آخر هو ان الالعاب الرياضية للنساء اصبحت قسماً رئيسياً من الالعاب الاولمبية الحديثة. وان الفائزات تتلقى تقديرات وكؤوس وجوائز كالرجال الفائزين.

في الالعاب القديمة كانت تقديرات خاصة تعطي للانجازات الثقافية العامة. اما المنافسة الحديثة اليوم فهي رياضية بكاملها، مع العلم ان الكثير من المباريات التي تجري في الاولمبياد العصري اليوم لم تكن معروفة في الماضي فهي تتضمن اليوم سباقات

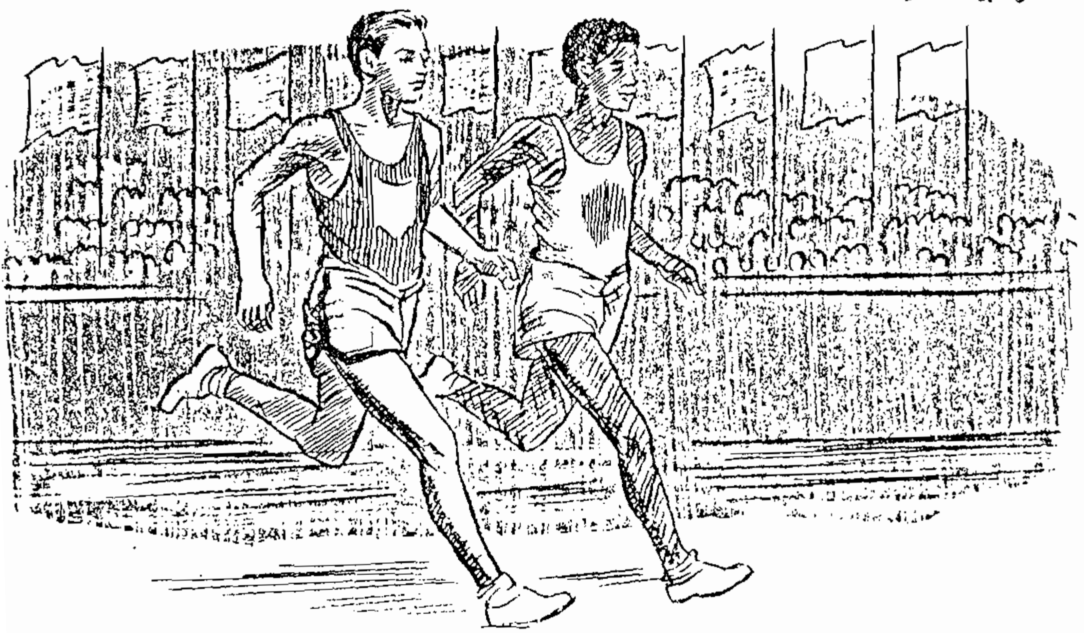
الدراجات والقوارب واليخوت وكرة القدم وكرة السلة والجيدو والرماية بالبندقية وبولو الماء.

احدى الالعاب المشهورة في المباريات الاولمبية اليوم هي سباق الماراتون. وهذا السباق المرهق الذي يقوم على اجتياز ٢٦ ميلاً ركضاً على الاقدام في ميادين مفتوحة هو اختبار كبير لقوة تحمل العدائيين. لم يكن سباق الماراتون من الالعاب القديمة في الاولمبياد رغم ان اصل سباق الماراتون من اليونان.

واخيراً هناك تطور حديث للالعاب الاولمبية هو العاب الشتاء الرياضية التي بدأت عام ١٩٢٤ فهي تقام منفصلة عن العاب الصيف ولكن في السنة ذاتها. وتجري الالعاب الشتوية الاولمبية في التزلج على الثلج والتزلج على الجليد مع مباريات الهوكي على الجليد وغيرها.

فمثل هذه الرياضات الشتوية لم تكن مألوفة قديماً في اجواء اليونان الحارة.

بدأت الالعاب الاولمبية منذ ٢٥٠٠ سنة وثمة اسطورة تقول ان الالعاب الاولمبية بدأها هرقل ابن زيوس. واول ما دون عن ارقام قياسية في الالمبياد كان عام ٧٧٦ ق.م. وبعد ذلك بدأت المباريات تعقد كل اربع سنوات لمدة الف سنة الى ان قضى عليها الرومان عام ٣٩٤ ميلادية. وبقيت الالعاب الاولمبية متوقفة حوالي الف وخمسمائة سنة الى أن احياها الفرنسي البارون بيير دي كوبرتين يوم عقد سنة ١٨٩٤ مؤتمراً دولياً في باريس تحقيقاً لاقتراح البارون دي كوبرتين، فقرر المؤتمر احياء دورة اولمبية كل اربع سنوات. وبعد سنتين بعد ان اعيد انشاء ملعب الاولمبياد في اثينا في اليونان اقيم اول اولمبياد حديث.



الروائح

مقدرة الانسان على الشم اذ ما قورنت بمقدرة عدد من الحيوانات بدت سيئة جداً يبدو ان الانسان بدأ يفقد حاسة الشم تدرجاً عند تطوره الى ان اصبح اليوم «حيواناً بصرياً».

فالكلب مثلاً في الطرف الأخر هو حيوان شمّام يعيش على حاسة الشم تماماً. وإليك بعض المقارنات التي تظهر تأخر الانسان في هذا الصدد. فالمساحة المقدرة للشم في انفنا تعادل حجم الظفر في كل جهة من الانف. ولكن المساحة في انف الكلب فتُقدّر اذا مددنا الغشاء بانها قد تغطي اكثر من نصف جلد هذا الحيوان بالذات.

في الدماغ البشري حيث يقوم مركز حاسة الشم نجد ان حوالي جزء من عشرين من الدماغ تهتم بالشم. بينما ثلث دماغ الكلب يهتم بحاسة الشم. إلا ان الطبيعة طوّرت في الانسان حواساً وعضلات وقدرات اخرى عوضت عن ضعفه في حاسة الشم.

في انوفنا تلتقط الروائح شعيرات دقيقة في الغشاء الشمّام. ولكن اطراف هذه الهوائيات الشمّية لا تبرز في الهواء فهي موجودة في طبقة خاصة تغطي الغشاء. وهذا الغشاء يكون دائماً رطباً. فان اصبح جافاً لا يعود يقوى على الشم. وبالاضافة الى ذلك فان مجرى الهواء في التنفس العادي لا يمر فوق هذا الغشاء ولذلك علينا ان نشهق في شمنا اي ان نتنشق الهواء بقوة لنجذبه الى الغشاء اذا اردنا ان نشم شيئاً معيناً.

وقبل ان نشم أي شيء ينبغي ان تذوب تلك المادة في الطبقة الشحمية التي تغطي الشعيرات الدقيقة التي التقطت الرائحة. وهكذا فان هذه المواد يجب ان تكون ذات زيوت متطايرة (كروائح الازهار) مثقلّة بمثل هذه الزيوت (كالقهوة).

وهناك خمسة انواع من هذه المواد تستطيع حاسة الشم عندنا ان تتميزها. الاولى: الشم الزهري (بنفسج وروائح)، الثانية: الشم التابلي اي الشم اللاذع (ليمون تفاح الخ). الثالثة: الشم الحارق (قهوة وتبغ). الرابعة الشم التعفني (جبنة بيض الخ). . والخامسة الشم الاثيري (الكحول الكافور القرفة الخ).



حرف الزاء

الزجاج

قد نظن ان الزجاج هو مادة كيميائية وانه اعجوبة من اعاجيب الكيمياء. الواقع ان الزجاج هو مادة عادية جداً وصنعها ما هو إلا عملية بسيطة تحتاج إلى بعض الخبرات.

يصنع الزجاج بعد اذابة مواد معينة. ثم يبرّد هذا المزيج فإذا هو مادة متماسكة شفافة.

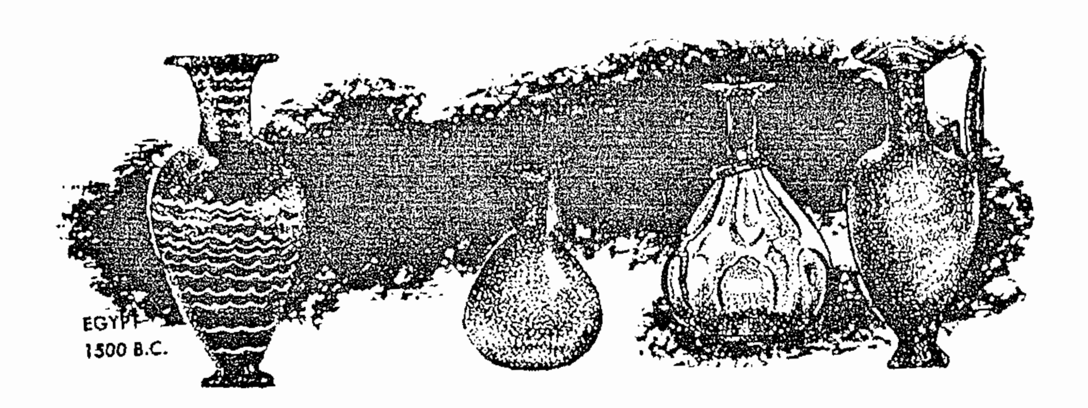
ما هي المواد المعينة التي ينبغي ان تذاب لتنتج الزجاج؟

ان خمسة وتسعين بالمئة من المواد الاولية التي يصنع منها الزجاج توجد في التراب. واهم مادة تستعمل في صنع الزجاج هي الرمل ـ سيليكا ـ والصودا والكلس والبوراكس وحمض البوريك واوكسيد المغنيزيوم واوكسيد الرصاص. وكلها مواد موجودة في التراب تقريباً.

الطبيعة ذاتها انتجت اول نوع من الزجاج. فمنذ ٥٤٠ مليون سنة تطايرت الحجارة الذائبة (الحمم) من داخل الارض الى سطحها عبر البراكين وتناثرت فوق قشرة الارض. وحين بردت الحمم التي تضم السيليكا بسرعة، شكلت نوعاً من الزجاج يشابه الحجارة.

يسمى زجاج البراكين أو بسيديان، وقد عرف الانسان الزجاج منذ اكثر من ٥٠٠٠ سنة. كان نوعاً من الزجاج الملون غطى به الحجر والفخار وصنع منه الخرز والسبحات (المسابح).

وصنعت زجاجات العطور وقوارير المراهم من الزجاج منذ ٣٥٠٠ سنة.



عاشت الامبراطورية الرومانية في القرن الاول الى الخامس ميلادي، اعـظم فترة من تاريخ الزجاج. في ذلك الحين عرف الانسان كيف ينفخ الزجاج الحامي ويجعل منه مئات الاشكال والاحجام الزجاجية.

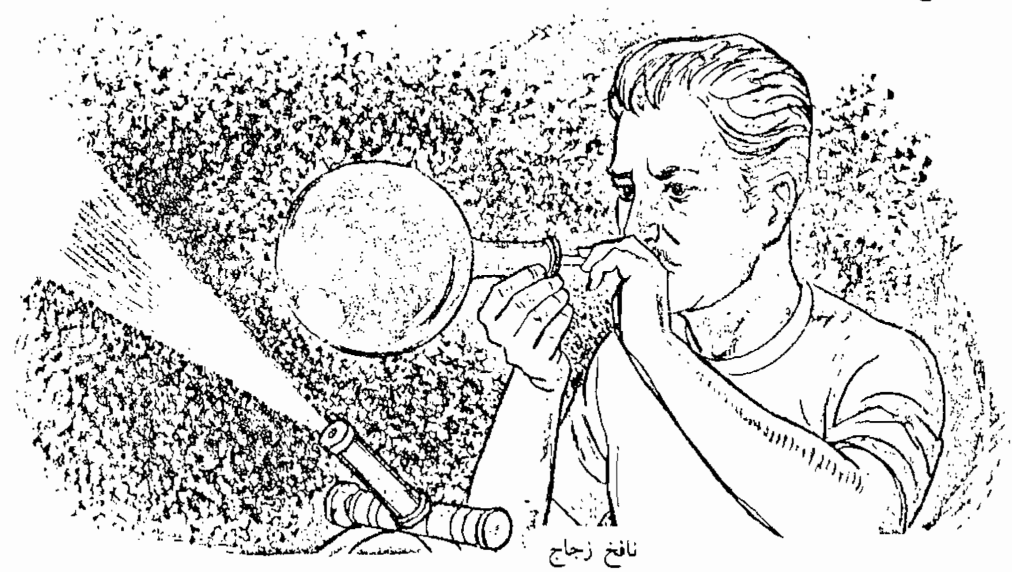
تعرف اليوم عدة طرق لصنع الزجاج. ولكن هذه هي العملية الاساسية: تنقل المواد الاولية للزجاج الى مصنع الزجاج الخاص فتوضع في بـوتقات ضخمـة ثم تخلط مع مـواد اخرى ومع زجاج مكسّر. وبعد ذلك تُـدخل هـذه الاوعية بمـا فيها من مـواد الى بيت النار لتذاب. وبعد الاذابة يتسرب الزجاج مائعاً من الفـرن بحرارة منخفضـة ثم يمر الـزجاج في عمليات اخرى كالنفخ أو الضغط أو التدوير أو السحب ليخرج كما يراد له ان يكون.



نفخ الزجاج

نفخ الزجاج من اقدم المهارات ولكن بعد تقدم صناعة الزجاج اصبحت عملية نفخ الزجاج نادرة . .

حين يكون الزجاج في حالة الذوبان، يمكن ان يصنع في اشكال متعددة عن طريق نفخه أو ضغطه أو سحب او تدويره. وكان النفخ الطريقة الرئيسية لقولبة الزجاج منذ مئات السنين . .



نافخ زجاج

يجمع نافخ الزجاج كرة من الزجاج الذائب في طرف انبوب النفخ وينفخ به، كما تنفخ انت فقاقيع الصابون. ويستعمل مهارته فينفخ الزجاج على الشكل الذي يريده به . . ويجعله بسماكة متساوية في كل انحائه ويستمر في تحمية الزجاج ليبقيه ليناً للنفخ ثم بعد أن يأخذ الشكل الذي يريده ينهيه بادوات خاصة . .

بهذه الطريقة صنعت الاواني الزجاجية . . تنفخ في قوالب وتأخذ الشكل المراد بهذه الطريقة . . والغريب ان الواح الزجاج كانت تنفخ في شكل اسطواني طويل ثم يفصل ويسطح ليكوِّن لوحاً زجاجياً . . وكان حجم هذه الالواح محدوداً بسبب قوة النفخ في رئتي النافخ . .

اليوم تستعمل ادوات خاصة ومكلفة لصنع الزجاج. . ولكن الطلب على مستوعبات الزجاج كالقناني صار كثيراً. وبذلت جهود كثيرة لصنع آلات نافخة واخيراً في ١٩٠٣ اخترعت اول آلة تلقائية لنفخ الزجاج، هذه الالة تستعمل الفراغ لامتصاص كمية كافية في الزجاج لصنع كل زجاجة (قنينة) أولاً العنق ثم ياتي الهواء فيضغط وتنتفخ الزجاجة. . وبعد ذلك تبرد الزجاجة تلقائياً وبالتدرج لتكون قوية وقاسية. وتستطيع هذه الآلة ان تنفخ في ساعة واحدة اكثر من ستة رجال. .

ثم طورت آلة اخرى، لصنع العديد من المنتجات الزجاجية. ويستعمل اليوم النفخ الآلي في صناعة القناني واللمبات واوعية المرتبات والسوائل والكؤوس والمستوعبات.



الازياء (زي ـ ازياء)

مصصم الازيـاء. . خياطـة رفيعة الشـأن. . البسة حـديثـة. . ازيـاء المـوسم ازيـاء للصيف ازياء للشتاء. . وكذلك ازياء للربيع وللخريف كل هذه الامور تسير بصورة مستمرة في الحياة من اجل المرأة وعالمها.

مصممـو الازياء العـالميون يخلقـون الصرعـات في الازياء فيجعلوا النـاس وخاصـة النساء يتأثرون بما يصممـون لهذا المـوسم أو ذاك، فما ان يقـوم مصمـم ازياء مشهـور في العالم بانزال زي جديد حتى يعم الزي في جميع انحاء العالم.

كـانت باريس ولا تـزال المـركـز التقليـدي الاول لازيـاء العـالم. ولكن المصممين الايطاليين اصبحوا ينافسونهم حديثاً. ولهم تأثير كبير على الازياء العصرية. كمـا ان هناك بعض المصممين للازياء في لندن يتمتعون بشهرة كبيرة ايضاً.

يحتفظ مصممـو الازيـاء الفـرنسيـون بـاسـرار تصـاميمهم الجـديـدة الى ان تعـرض مجموعاتهم الجديدة، امام الجمهور ثم تنشـر صور هـذه النماذج في الجـرائد والمجـلات ووسائل الاعلام الاخرى في جميع انحاء العالم.

ويسـافـر النـاس من عـدة بلدان الى بـاريس ليحضـروا معـارض المـوسم وليشتـروا المـلابس ولنسخ احـدث الافكار الجـديدة. انهم يصلون بـاريس في شهر تمـوز (يـوليـو) ليشاهدوا تصاميم الخريف.

ويشتري الكثيرون من صانعي الملابس (الخياطون) من بلدان اخرى الثياب الاصلية التي صممها المصممون الفـرنسيون او سـواهم فيأخـذوها الى حجـراتهم حيث ينسخونهـا خطأ بخط ليصنعوا منها البسة باعداد كثيرة وهذا هو السبب الذي يجعلك تشتري في بلدك احـدث الملابس وآخـر الموديـلات دون أن تدفـع اسعاراً غـالية عليهـا. وبعض الخياطين يستعملون موديلات بـاريس فقط كبدايـة لافكارهـم الخـاصة وبعضهم قـد يقتبس قسماً من التصميم الباريسي في اسلوب لهم خاص.

وقد صارت الولايات المتحدة ايضاً مركزاً مهماً من مراكز احدث الازياء في العالم. ففي نيويورك اليوم مصممون اميركيون يبتـدعون الازيـاء الجديـدة ويعرضـون مجموعـاتهم الموسمية. ويأتي الى باريس ونيويورك وغيرهما المشترون في المتاجر من كل انحاء العالم

لشراء هذه الملابس. وبعد ان يختار المشتري التصميمات تعد الالبسة وترسل الى اصحابها في حينه.

ورغم ان هناك ناسخين كثيرين يحضرون المعارض ليسرقوا فكرة الزي إلا ان المصممين الاساسيين بما لديهم من وسائل لبيع الزي نشراً وتفصيلاً وخياطة يؤمنون مداخيل كبيرة على الأزياء التي يبتكرونها رغم كل السرقات التي يواجهونها.



الزئبق

لماذا الزئبق في ميزان الحرارة؟

اعتدنا ان نرى في داخل ميزان الحرارة كمية صغيرة من الزئبق في انبوب زجاجي رفيع، يحمل ارقاماً من ٣٥ الى ٤١ درجة مئوية. . ومع ذلك لا نعرف كيف يشتغل ميزان الحرارة.

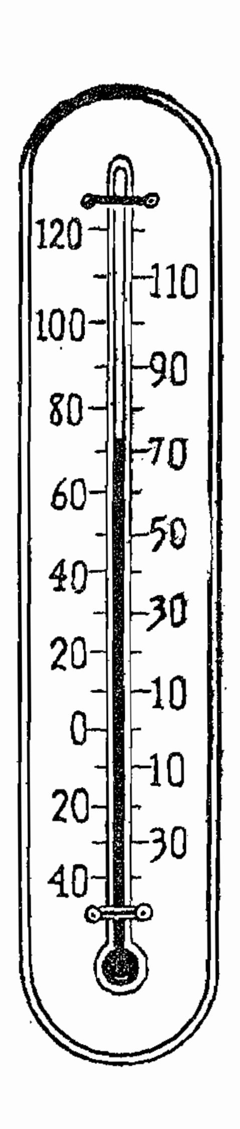
ميزان الحرارة كما يعرف معظمنا هو اداة لقياس السخونة أو الحرارة في جسم ما. وطريقة قياس الحرارة تقضي بان نراقب ما تفعله الحرارة لمواد معينة. فالحرارة أو السخونة تجعل عدداً من المواد تتغير. ونتطلع نحن على أي نوع من التغيير قد طرأ على المادة ونقول عندئذ ان هذا النوع من التغيير سببه كمية معينة من الحرارة.

السبب في استعمال الزئبق في موازين الحرارة هو ان الزئبق يتجاوب بسرعة مع ارتفاع الحرارة، فيتمدد ويمكن ان تراه بسهولة عبر انبوب زجاجي، ولذلك فان في ميزان الحرارة الحديث يكون الزئبق في طرف الانبوب الزجاجي. يوضع هذا الميزان في فم الانسان المريض فتؤثر الحرارة التي في جسم الانسان على الزئبق فيتمدد ويتحرك في داخل الانبوب الذي وضعت على زجاجه الخارجي خطوط مرقمة تدلنا الى ارتفاع الحرارة فإذا بلغ الزئبق الرقم ٣٧ كانت الحرارة عادية اما إذا ارتفعت اكثر فمعنى ذلك ان الانسان يعاني قليلاً من الحرارة إذاً هو مريض يجب معالجته لتزول الحرارة المرتفعة عنه.

ويمكن استعمال الكحول بدلاً من الزئبق في موازين الحرارة. إلا ان في استعمال الكحول مشكلة. فهو يغلي بسهولة ولذلك لا يفيد في الحرارة المرتفعة ولكن الكحول جيد للاستعمال في موازين الحرارة المنخفضة جداً.

هناك انواع اخرى من موازين الحرارة التي لا تستعمل السوائل ابداً. فبدلاً منها يستعمل سلكان من المعدن. سلك حديدي وسلك نحاس يشدان معاً في شكل لولب. يربط احد طرفي اللولب بينما يوصل الطرف الآخر بمؤشر ويكون حراً للتحرك فيتمدد المعدن وينقبض على مستويات مختلفة. وحين يحمى اللولب يشتد الطرف الحر او يرتخي. وكما تكون الحال فإن هذه الحركة تضع المؤشر على قرص كتبت عليه ارقام الدرجات الحرارية.

ويوضع قلم على المؤشر ويزود الميزان المعدني بخريطة دوارة يدون الحرارة باستمرار ويحفظ سجلاً متواصلاً للحرارة.



حرف السين

سم الافعى

يعتقد العلماء ان اكثر من ٢٤٠٠ نوع مختلف من الافاعي يعيش اليوم في العالم. من هذه الانواع كلها ٨ بالمئة فقط تعتبر سامة اذ تلسع او تقتل فريستها بالسم.

في الكثير من الافاعي السامة لا يكون السم قوياً أو كثيراً ليشكل خطراً على الانسان.

لكل افعى كميات كبيرة من اللعاب من شأنه ان يساعدها على ابتلاع فريستها وهضمها. في الحيات السامة تفرز احدى غدد اللعاب مادة سامة تساعد الحية على شل فريستها. هذه المادة هي سم الأفعى.

لبعض الافاعي سم قوي جداً يكفي لقتل فيل ولبعضها الآخر سم خفيف بحيث انه لا يقوى على قتل غير سقاية صغيرة وربما اعتبر نحو مئتي نوع من الافاعي السامة خطراً على الانسان.

بين انواع الأفاعي السامة المعروفة الافعى المشهورة باسم كوبرا ولها مجموعة من الأنسباء تشكل عائلة واحدة.

والغايبر هي الثانية (نوع من الافاعي السامة). وهناك بعض الافاعي السامة الاخرى بين فصيلة تعرف باسم الكولبريد وهي من اكبر عائلات الافاعي السامة.

وللكوبرا وانسبائها انياب في مقدمة فمها. ناب واحد على كل جانب من الفك الاعلى. هذا الناب مثقوب ولكن في معظم افاعي الكوبرا يكون هذا الثقب مغلقاً. هذا الناب يشكل انبوباً مثقوباً وهناك عضلة تحيط بغدة السم. فحين تلسع الافعى تضغط العضلة على الغدة وهكذا ينزل السم في الناب وتخرج من رأسه إلى جسم الفريسة الملسوع. وهناك ايضاً الكوبرا باصقة السم التي تستطيع ان ترش السم من نابها وتستهدف عين الحيوان الذي يهددها كالبقر الوحشي أو الجاموس. ويصل رذاذ السم الى مدى ثماني اقدام ويتسبب في عمى فوري للحيوان المستهدف.

يؤثر سم الكوبرا بوجه عام على الجهاز العصبي عند الضحية فيشلها ويجعلها غير قادرة على الحركة. وحين يصل السم الى مركز الاعصاب التي تتحكم بالتنفس أو بنبض القلب تموت الضحية.

اما افعى الغايبر فلها آنياب طويلة جداً. ويؤثر سمها على خلايا الدم والأوعية الدموية لدى الضحية.
وتسبب لها انتفاضاً كبيراً يرافقه نزيف في الدم.

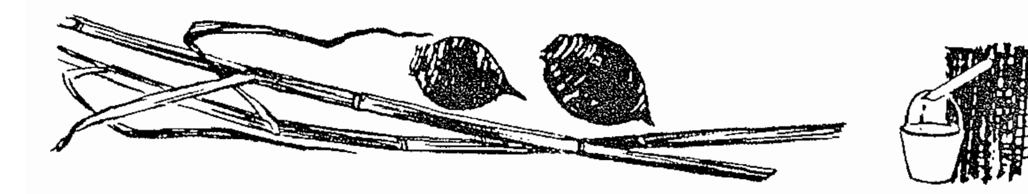


السكر

من اين جاء السكر؟

انواع كثيرة من السكر توجد في عدد من الاشياء الحية كالخضار والحيوان. حين يتحدث الناس عن السكر فانما هم يقصدون تلك المادة الحلوة المذاق التي تستخرج من قصب السكر والشمندر. تشير الاحصاءات الى ان ٥٥ بالمئة من انتاج السكر في العالم اليوم يأتي من قصب السكر و٤٥ بالمئة يأتي من الشمندر.

عرفت أرض غينيا الجديدة النباتات ذات الجذوع الحلوة المذاق منذ آلاف السنين وقد اشتبك الانسان الاول في حروب ضارية نشبت بين القبائل بغية الحصول على هذه النباتات.



بعد ان تقدم الانسان في الحضارة بدأ يقايض قصب السكر بعدد من البضائع والسلع فانتشر استعمال السكر ونقله التجار الى جزر جنوب المحيط الهادي واندونيسيا واسيا والفلبين وغيرها.

تعود معرفة الهند بقصب السكر الى ما قبل التاريخ. وثمة دلائل في التاريخ تشير الى ان الهند كانت تستعمل السكر بصورة عامة عام ٤٠٠ ق.م. فاول الاوروبيين الذين شاهدوا قصبُ السكر في الهند، هم جنود الاسكندر الكبير الذين رافقوه في غزوة الهند عام ٣٢٥ ق.م. وقد وصف احدهم السكر بانه عشب ينتج عسلاً دون أي مساعدة من النحل.

من الهند انتقلت صناعة السكر من قصب السكر في الفترة الواقعة بين عامي ٥٠٠ و ٧٠٠ م الى البلدان العربية ونقلها العرب في فتوحاتهم الى بقية انحاء العالم.

قصب السكر

وتشير بعض المراجع ان اميركا عرفت قصب السكر عام ١٧٥١ عندما نقله بعض المرسلين اليسوعيين من هايتي الى نيوراورلينز وفي عام ١٧٩٠ بدأ انتاج السكر تجارياً في تلك القارة.

اما اهل بلادنا فقد عرفوا العسل والعنب والدبس وكانوا يستعملونه للتحلية قبل التعرف الى قصب السكر والسكر المصنع.



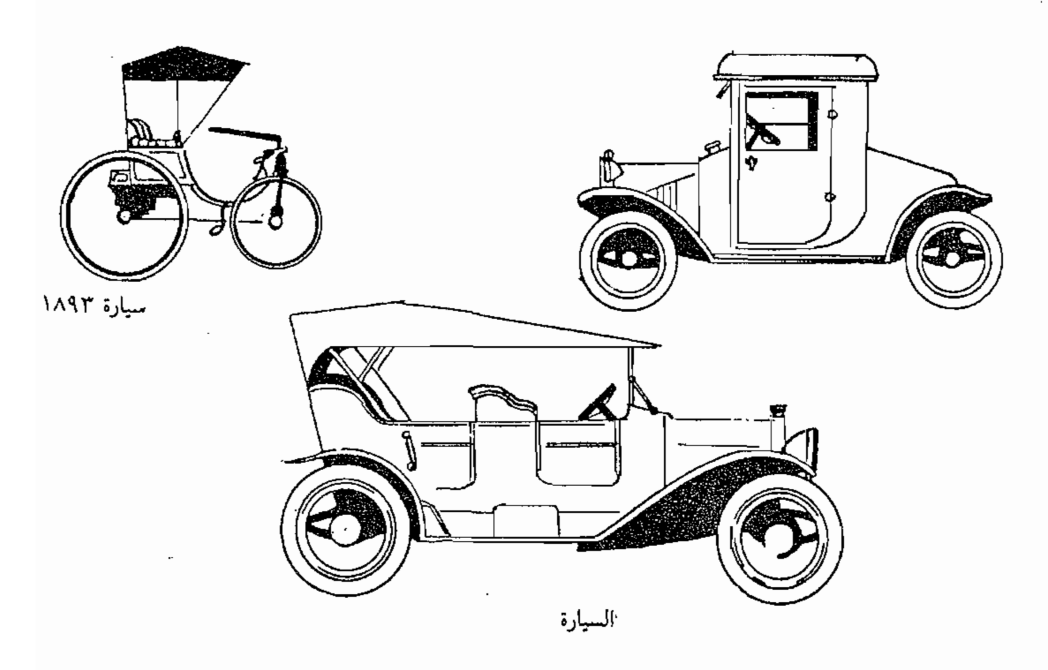
السيارة

لا يستطيع احد ان يدعي انه اخترع السيارة وحده. فقد وصلت السيارة الى هذه الحالة من الاتقان والدقة نتيجة افكار كبيرة وتجارب كثيرة اسهمت في تحسينها وتطويرها عبر السنين.

اول عربة تدفع ذاتها بمحرك صنعها فرنسي يدعي نقولا كوغنو عام ١٧٦٩. كانت عربة من ثلاثة دواليب يدفعها محرك يدار بالبخار ويحمل مرجلاً كبيراً (غلاية ماء). وكانت هذه العربة تسير بسرعة ثلاثة اميال في الساعة. واقتضى ان تتزود بالوقود (الماء والفحم) كل ١٥ ميلاً.

وفي عام ١٧٨٩ حصل اميركي اسمه اوليفر ايفانز على براءة لصنع عربة ذاتية الدفع. وكانت عربة ذات اربعة دواليب ولها دولاب رفاص في مؤخرتها بحيث تستطيع ان تسير فوق اليابسة والماء على حد سواء، وكان وزن هذه المركبة ١٢ طناً.

بعد ٨٠ سنة واصل مخترعون آخرون اختباراتهم وتجاربهم على عربات ذات قوة تمكنها من السير فوق الطرق. وكان معظم هذه العربات يعمل على البخار فيما كان بعضها



سيارة ١٨٩٣

السيارة

يدفع ايضاً بالكهرباء وقد نزلت الى الميدان وهي تنقل على متنها بطاريات كبيرة.

بعد ذلك الحين ظهر اختراعان جعلا السيارة على نحو ما هي عليه اليوم.

احد هذين الاختراعين طور محركاً يسير على الكاز اما الاختراع الآخر فكان يقوم على الدواليب المطاطية او الاطارات الاربعة الممتلئة بالهواء التي تحمل فوقها جسم السيارة.

المعروف ان السيارة الاولى المدفوعة بقوة الكازولين وضعها على الطريق عام ١٨٨٧ الالماني غوتليب دايملر بعد استعمال محرك بترولي اخترعه الالماني كارل بنز عام ١٨٨٥. وقد اطلق على الوقود البترولي بعد ذلك اسم بنزين تكريماً لبنز الذي نجح في انتاج محرك يدور بهذه المادة من البترول (البنزين).

وفي الولايات المتحدة قام شقيقان هما فرانك وتشارلز دوريا بتقديم اول سيارة ناجحة تعمل بالكازولين عام ١٨٩٢/١٨٩٣. ووصفت عربتهما انذاك بانها «عربة تسير دون حصان». وجاءت كل السيارات بعد ذلك في شكل عربة خفيفة ذات مقعد واحد. ولم تصمم عربة من نوع آخر. كان كل ما عمله المخترعون انذاك هو زيادة محرك بترولي للعربة التي يجرها الحصان وربط حزام أو سلسلة لدفع الدولابين الخلفيين وابعاد الحصان من الساحة..

وبعد أن بدأت السيارة تسجل نجاحاتها توجهت الانظار الى صنع جسم للسيارة مريح وقوي فادرك المنتجون عند ذاك ان جسم عربة الخيل لا يصلح للسيارات. وبالتدرج اخذت السيارة شكلها كما نعرفه اليوم ورفع المحرك من تحت المقعد ووضع في المقدمة. ووضعت دواليب قوية مكان دواليب الدراجة الضعيفة كما وضع المقود المستدير بدلاً من الزند المدير للقيادة.

واخيراً استعمل الحديد بدلاً من الخشب ليكون جسماً قوياً للسيارة.

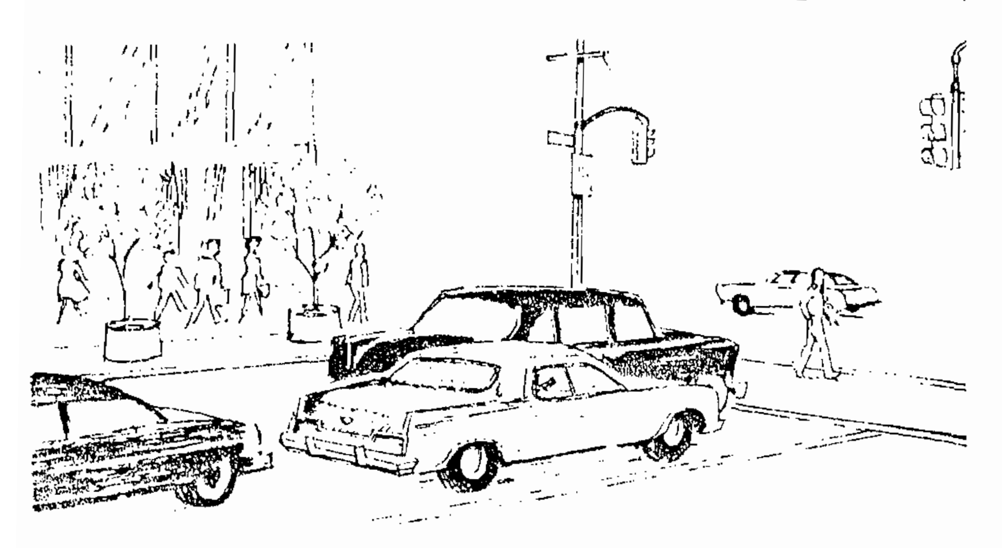


سباق السيارات

اكبر حدث رياضي في العالم يحضره اكبر عدد من الناس هو سباق سيارات انديانابولس ٥٠٠ (اي سباق الـ ٥٠٠ ميل) الذي يقام في ولاية انديانا في الولايات المتحدة كل عام.

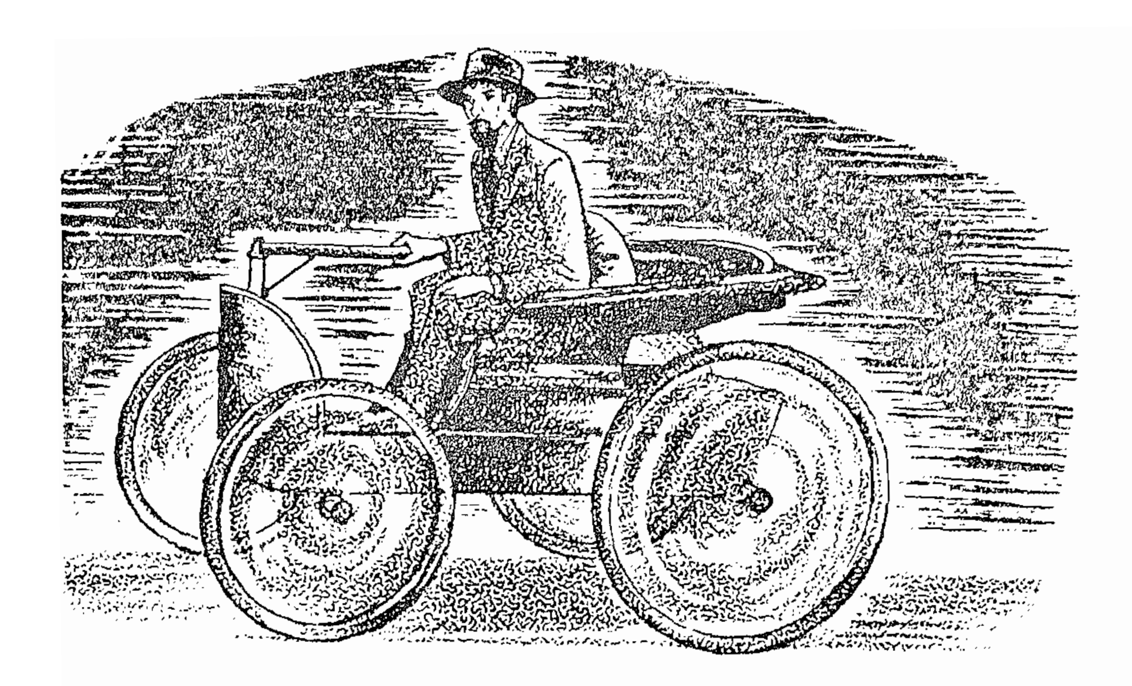
الواقع ان ملايين الناس يحضرون سباقات السيارات التي تقام سنوياً في كل بلد من بلدان العالم تقريباً.

بعد تطوير السيارة بوقت قصير اشترك عدد من منتجي السيارات في جدل حول من منهم هو الذي يصنع اسرع السيارات وامتنها اطلاقاً.



ادى ذلك الى قيام اول سباق دولي للسيارات في التاريخ. وقد جرى فعلاً في فرنسا عام ١٨٩٥ وكان سباقاً مسافته ٧٣٢ ميلاً من باريس الى بوردو ذهاباً واياباً وفاز بالسباق الفرنسي بانهارد الذي انطلق بمعدل ١٥ ميلاً في الساعة واعتبرت تلك السرعة نصراً عظيماً ورقماً قياسياً.

في عام ١٩٠٠ وضع جيمز غوردون بنيت كأساً لعدد من السباقات وقضى لذلك ان تنزل في السباق السيارة التي تكون كل اجهزتها ومعداتها من صنع البلد الذي تمثله.



في عام ١٩٠٦ قرر نادي السيارات الفرنسي ان يجري سباقاً خاصاً عرف باسم غران بري (اي الجائزة الكبرى) ويقضي بان تقوم السيارات في السباق بمباراة في خلال يومين تتم فيها ١٢ دورة على مدى ٦٤ ميلاً بالقرب من مدينة لي مان.

تطور سباق الجائزة الكبرى بعد ذلك وتقام اليوم عدة سباقات دولية على هذا المستوى في موناكو وبلجيكا وهولندا وفرنسا وانكلترا والمانيا وايطاليا والمكسيك وجنوب افريقيا والولايات المتحدة.

بعد نجاح سباق باريس ـ بوردو الاول، اقامت الولايات المتحدة سباقاً لسياراتها في شيكاغو عام ١٨٩٥ كانت الغاية منه تجربة سرعة السيارات الاميركية الصنع وقوتها ففاز دوريا الاميركي وهو صانع سيارات بالجائزة الاولى حين حقق سرعة سبعة اميال ونصف الميل في الساعة.

اما سباقات السيارات اليوم فتقسم الى عدة مستويات فهناك سباق السيارات المستعملة التي يجب ان تكون قد استعملت لمدة ثلاث سنوات قبل ان يسمح لها بالدخول في السباق. وهناك سباق السيارات الرياضية وسيارات الجر. والغاية من هذا السباق معرفة قوة السرعة في مسافة مباشرة باقصى سرعة. وغالباً ما تكون المسافة ربع ميل. وهذه السباقات تتناول ٧٥ صنفاً من السيارات.

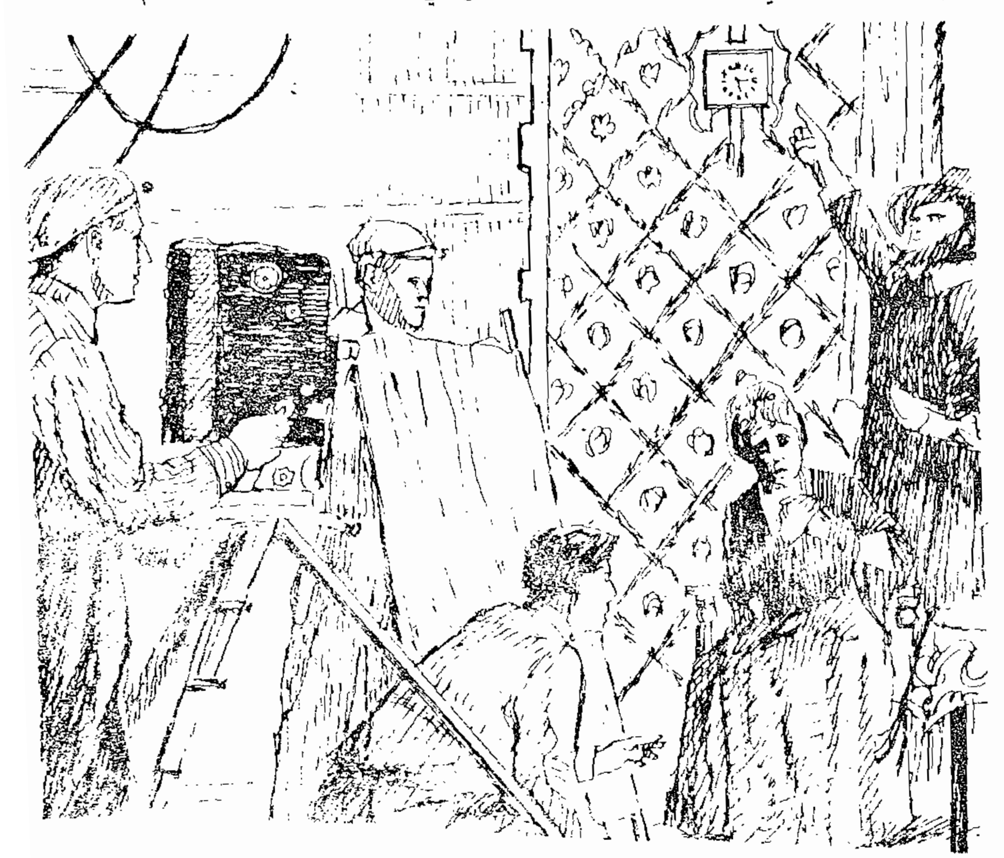
سينما

متى بدأت السينما؟

لم تكن السينما نتيجة عمل شخص واحد بل جاءت نتيجة تطور الصور التي تبدو متحركة بتواليها معاً الواحدة تلو الآخرى. وقد استنفد ذلك محاولات اشخاص عديدين عبر سنوات عديدة من البحث والاختبار والتقصي.

ففي اوائل القرن الماضي (١٨٠٠) جرت اختبارات كثيرة باستعمال الصور في تتابع بحيث يوحي هذا التتابع بالحركة داخل هذه الصورة.

وقد اقيمت آلات عديدة لالتقاط صور تمثل تحركات حصان في جريه على طول ميدان السباق. وجرى تحميض هذه الصورة وركبت بعضها إثر بعض تسلسلياً وجرى تقليب هذه الصور في سرعة فبدا الحصان يركض في الميدان وكأنه حقيقة امام العينين.



استمرت المحاولات الى ان تم في العقد الثامن من القرن الماضي (١٨٨٠) اختراع الفيلم الملفوف. ثم اخترعت آلات تصوير (كاميرا) لتصوير حركة معينة.في سلسلة من الصور المنفصلة على شريط من فيلم ثم اعيد عرض هذه الصور بالسرعة التي تمت فيها عملية التقاطها فبدت الحركة واضحة تماماً. وبذلك بدأ عصر السينما والفيلم المتحرك.

وما ان تحقق ذلك حتى حظيت العملية باعجاب الناس ولاقت شعبية ورواجاً كبيرين. وكانت في بادىء الامر مشاهد من اشياء تتحرك، امواج البحر على الشاطىء، خيول تجري في سباق، اولاد يتمرجحون، قطارات تتوقف او تنطلق في المحطات الخ..

كان اول فيلم يروي قصة هو الفيلم الذي انتجته مختبرات توماس اديسون عام ١٩٠٣ فظهر تحت عنوان «سرقة القطار الكبرى» واثار حماسة المشاهدين. كان الفيلم يعرض في خيم سوداء مظلمة لاتاحة الرؤية في اوضح معالمها.

فتحت اول دار سينما لعرض الافلام في الولايات المتحدة الاميركية عام ١٩٠٥ في مدينة بتسبرغ في ولاية بنسلفانيا. واطلق اصحاب السينما اسم نيكل اوديون على دار العرض التي يملكون (اي المسرح النيكلي ـ حيث كان رسم الدخول اليه نيكلاً واحداً أي خمس سنتات).

بسرعة خاطفة امتلأت الولايات المتحدة بمثل هذه الدور وانتشرت في عدد من بلدان العالم وبدأ الناس يذهبون الى السينما للتسلية والتمتع بمشاهدة اطرف الروايات واكثرها اثارة وحماسة. كانت الافلام الاولى تصور في نيويورك ونيوجرسي وبعض البلدان الاوروبية. وانتقلت صناعة السينما الاميركية عام ١٩٣٠ الى هوليود عاصمة السينما.

كما انتقلت هذه الصناعة ايضاً الى جميع انحاء العالم وعواصمه فكانت السينما الفرنسية والانكليزية والايطالية والالمانية والمصرية وغيرها حتى اصبحت السينما الهندية اليوم تتبوأ مركز الصدارة في انتاج الافلام السينمائية الخاصة بها.



السينما

الغريب من تطوير السينما هو ان اول من جعلها ممكنة لم يكن مهتماً في السينما مطلقاً. فالاختراع الاول جاء بفضل رجال ارادوا ان يدرسوا تحركات الحيوانات.

حتى توماس اديسون الذي اكمل جهازاً يدعى كينيتوسكوب (Kinetoscope) عام ١٨٩٣ اعتقد انها من باب الفضول. ولكن رأي عدد من الرجال احتمالات كبيرة للتسلية في هذه الأختراعات فبدأوا يعملون في السينما.

في بادىء الأمر لم يكن غير مشاهد لاشياء تتحرك. صورت امواج على الشاطىء وصورت خيول تركض في السباقات واولاد يتمرجحون وقطارات تصل الى المحطات واول فيلم حكي قصة انتجته مختبرات اوسو في عام ١٩٠٣ اسمه سرقة القطار الكبرى. فأثار ضجة كبيرة بين الناس.

فتح أول مسرح أو اول دار للسينما في الولايات المتحدة عام ١٩٠٥ في بتسيرغ في بنسلفانيا. وكان ديكور الصالة باذخاً.

كان دي دبليو غريفيت وهو ممثل سابق بين اشهر الاشخاص الذين عملوا في بداية السينما في الاخراج والانتاج. كان أول رجل يحرك كاميرا في التقاط المشاهد.. وقد اتقن تقنية المونتاج العصري، اخترع فن اللقطة الكبرى وغيرها من تقنيات الفن السينمائي وانتج عام ١٩١٤ «مولد وطن» وهو من اروع الافلام اطلاقاً.

وفيلم الحرب الاهلية هذا كلف انذاك اكثر من ٧٥٠ الف دولار وكان هذا المبلغ عظيماً جداً في حينه.

واصبحت هوليود عاصمة السينما في العالم بعد ان بدأ سسيل بي دي ميل وجيسي لاسكي بانتاج فيلم يدعى «المرأة الهندية والرجل» وبعدها انتقلت الشركات الى هوليود واخذت الأفلام الحديثة تنطلق.

☆ ☆ ☆

من صنع أول فيلم سينمائي

اول تجربة مهمة استعملت الصور لتوحي بالحركة اخذت لسباق خيل قام بها رجل يدعى ادوارد مايبريدج من كاليفورنيا وذلك باقامة سلسلة ٢٤ كاميرا قريبة من بعضها البعض ومد خيوطاً من الكاميرات الى ساحة الجري. وكان الحصان حين يقطع احد الخيوط يتيح للكاميرا المتصلة به ان تلتقط صورة الحصان وهو يركض امامها.. وهكذا دواليك..

ثم جاءت الخطوة الثانية فإذا هي في شكل بندقية فوتوغرافية اخترعها إ. ي. دجي. ما راي من باريس، كانت تلتقط سلسلة من الصور بكاميرا واحدة. ولكن ماراي كان مهتماً بدراسة تحركات الحيوانات. ولذلك لم ينتج افلاماً حقيقية لها علاقة بالصناعة السينمائية. وحين اخترع الفيلم الملفوف في اواخر الثمانينات من القرن الماضي صارت السينما ممكنة.

ثم اخترع رجلان كل بمفرده ولكن في ذات الوقت آلتين للتصوير مهمتهما اظهار صور اشياء تتحرك. كان احدهما توماس اديسون المخترع الاميركي الشهير الذي اخترع الكينيتوسكوب (Kinetoscope) والآخر فرنسي هو جورج ديميني الذي اخترع آلة «الكرونوفوتوغرافي».

وقد صورت كل من الآلتين سلسلة من الصور تسجل الحركة على شريط فيلمي تعيد عرضه بالسرعة ذاتها فتظهر الحركة جلية واضحة.

ولكن اديسون اعتبر اختراعه ضرباً من الفضول ولم يطوره.. ولكن اناساً آخرين اعتبروا ان عمله يمكن ان يعرض على جمهور كبير لاثارتهم. وفي عام ١٨٩٥ اخترعت آلة العرض واستعملت قناديل الكاز للاضاءة.

احب الناس مشاهدة الافلام الاولى مع انها لم تكن غير مشاهد لاشياء متحركة.. امواج البحر.. خيول تجري في سباق.. اولاد يتأرجحون وقطارات تتوقف في المحطات.

وأول فيلم روى قصة انتجته مختبرات اديسون عام ١٩٠٣ هو الفيلم الذي عرف باسم سرقة القطار الكبرى.

السوق

كيف بدأت الاسواق

عـاش معظم النـاس في الازمنة القـديمة في المـزارع والاراضي البعيـدة. ولم تكن المتاجر متوفرة لأن الكثيرين امضوا حيـاتهم وهم يعيشون بعيـدين بعضهم عن بعض. وان صـدف ان اجتمعوا معـاً ففي اعداد صغيـرة جداً. كمـا ان البضائـع لم تكن متوفـرة بكثرة لانشاء سوق دائمة.

ومع ذلك كان الناس يجتمعون معاً في المناسبات الـدينية او الاعيـاد القوميـة. وكان التجار ينتظرون مثل هذه المناسبات التي يجتمع فيها الناس في مجموعـات كبيرة ليصـرّفوا بضائعهم بيعاً أو مقايضة. هكذا بدأت فكرة اقامة المعارض في الماضي.

أمـا الكلمـة الغـربيـة التي تـطلق على المعـارض «فيـر» واصلهـا لاتيني فتعني يـوم العيد..

وكان المصريون القدامى يقيمون اسواقهم للبيع والشراء حين كـان الناس يجتمعـون في المدافن لاقامة احتفالات التكريم لموتاهم.

وأقام اليونانيون معارضهم واسواقهم في ايام تكريمهم لآلهتهم في دلفي.

وفي ايام الجاهليـة كان النـاس يتوجهـون الى مكة المكـرمة لاقـامة شعـائرهم لمـدة اسبـوع واحد ثم يقيمـون فيها بعض الـوقت للتجارة بـالحجارة الكـريمة والحلى والـزيوت والجلود، وكانت معارض التجارة مهمة جـداً في الهند والصين وبـلاد فارس وبين شعـوب الازتيك في المكسيك.

في الامبراطورية الرومانية كانت المعارض مرتبطة باحتفالات الحصاد الدينية.

وجرى الفلاحون على احضار غلال مزارعهم واراضيهم الى هذه المعارض ليبادلوها بملابس ومواد اخرى.

في الماضي لم يكن يحق لغير بعض المدن الكبرى اقامة معارض. كان هـذا الحق يمنح الى المدينـة من قبل الملك أو الـزعيم الى رئيس المدينـة. وكان على التجـار الذين يرغبون في بيـع بضائعهم في المعـرض ان يدفعـوا اموالاً الى رئيس المـدينة الـذي يحمل الاجازة.

واقيمت قوانين خاصة بالمعارض، وكان الشرف مهماً جداً بحيث لا يغش الناس بعضهم بعضاً. وفي بداية الحضارة كان الناس يوقفون معاركهم وحروبهم حين يجتمعون في معرض او سوق اذ انهم اعتبروا ارض المعرض مكاناً مقدساً.

لعبت المعارض دوراً مهماً في تطوير التجارة وفي اقامة العلاقات التجارية بين الشرق والغرب.

☆ ☆ ☆

الساعات الصغيرة

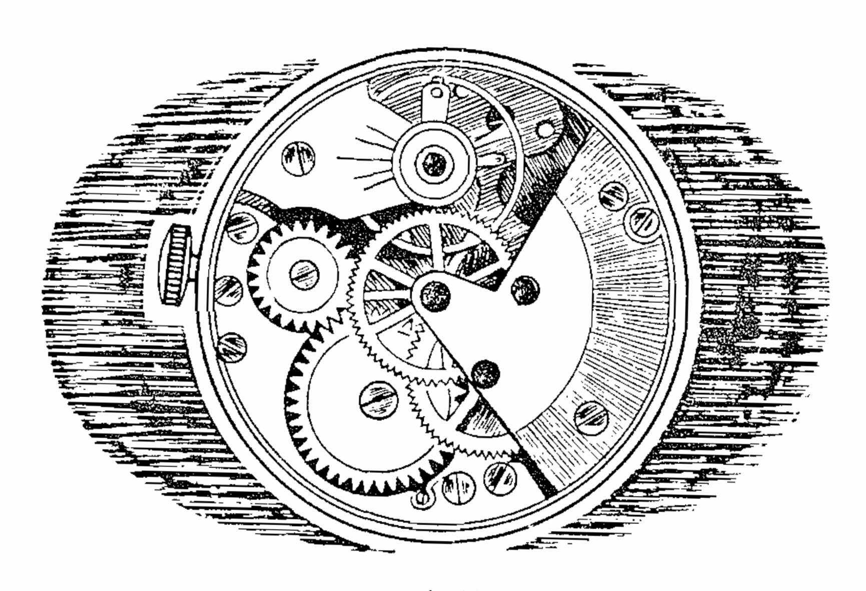
حين تربط الساعة فانك تشد لفة الزنبرك اكثر.

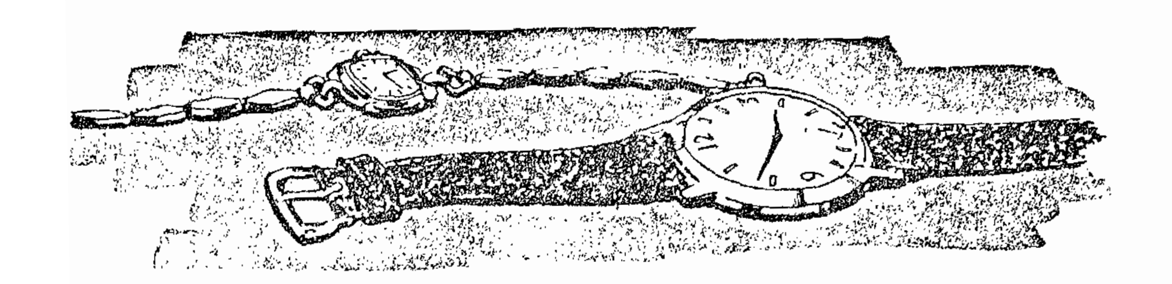
من الزنبرك تنطلق الطاقة عبر اربعة دواليب، هي دواليب المسننات (وهي ساعات اصبحت قديمة اليوم بعد انتشار الساعات التي تعمل بالبطاريات والكهرباء وطاقة الشمس). وتنتقل الى دولاب التوازن فتحرك هذه الدواليب عقربي الساعة، أما دولاب التوازن فيعمل كرقاص الساعة. انه قلب ساعة اليد أو الجيب ومنظم حركتها.

في داخل دولاب التوازن زنبرك شعيري هو النابض. انه من سلك فولاذي ملفوف ارق من الشعرة.

وحين يعلن عن ساعة معينة يذكرون دائماً عدد الاحجار الكريمة فيها ليشيروا الى نوعها وجودتها. فما هو الحجر الكريم في الساعة ولماذا يضعونه فيها.

ان الساعة لا تفيدنا إلا اذا كانت دقيقة واذا حافظت على الوقت دون ان تؤخر او تسبق. تحتوي الساعة العادية على حوالي ٢١١ قطعة صغيرة فهي اذن آلية معقدة جداً. دعنا نتعرف الى ما يجعل الساعة تمشي والى الدور الذي تلعبه الاحجار الكريمة في داخلها.





تأخذ الساعة قوتها من النابض (الزنبرك) الرئيسي وهو شريط قاس ملفوف.

عند حافة دولاب التوازن تقوم براغي صغيرة من الفولاذ او الذهب تتحكم بسرعة الساعة. هذه البراغي صغيرة جداً بحيث ان كشتبان عادي يتسع لعشرين الفاً منها.

ثم هناك شاكوش الساعة الذي يمسك بدولاب التوازن ويجعله ينطلق وهو ينظم الحركة التي تسمعها في الساعة.

ذكرنا أن دواليب متنوعة تتحرك في الساعة، هذه الدواليب تقوم على محاور وان الحركة المستمرة في المحور تحدث احتكاكاً وتآكلاً. ولمقاومة هذا الاحتكاك يقيمون المحور في مرتكزه على قطع صغيرة من الاحجار الكريمة كالياقوت الاحمر والياقوت الازرق والعقيق.

هذه هي احجار الساعة. وكلما زادت الاحجار الكريمة في الساعة قل الاحتمال في ان يكون الاحتكاك سبباً في تلف الساعة أو تأخير حركتها.

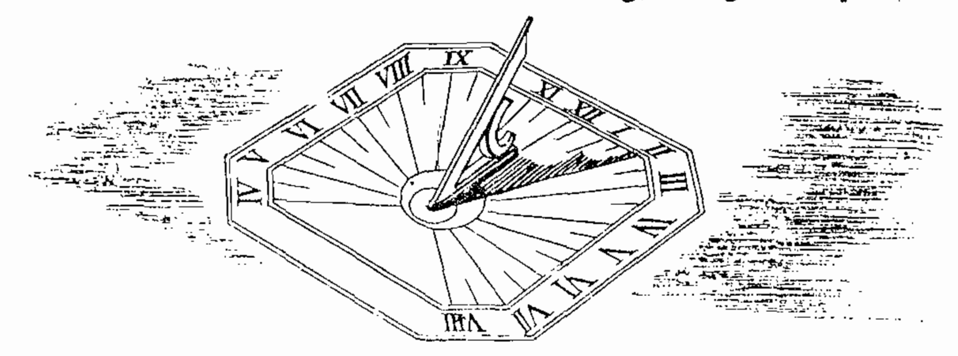
هذا بالنسبة الى الساعة الميكانيكية اما الساعات الحديثة التي تعمل على البطاريات والكوارتز فلها معدات آلية اخرى.



الساعة

حين نتكلم عن الساعة فإنما نعني آلة لقياس الوقت. ولكن الانسان وجد طرقاً اخرى لقياس الوقت والزمن قبل ان يخترع آية آلة.

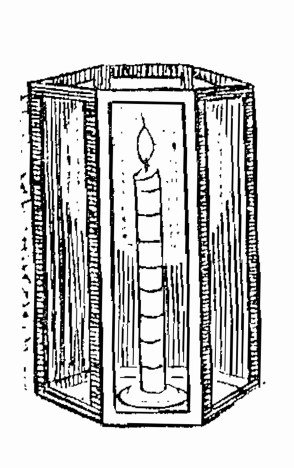
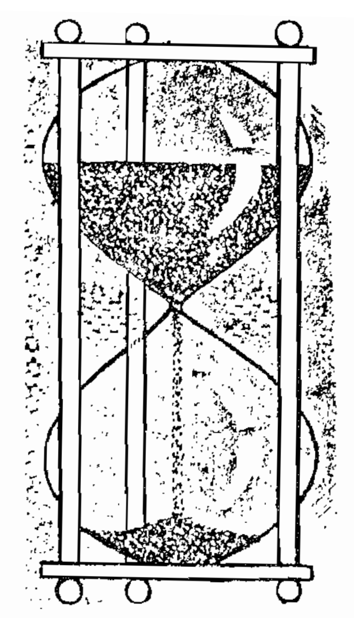
كان شروق الشمس وغروبها اول الوحدات الزمنية التي تشير لنا الى الوقت. والواقع ان طول ظل العصا او الشجرة او الحجر وقصره قد اعطى الانسان ايضاً فكرة عامة عن الوقت في النهار وكانت تحركات النجوم في السماء تزوده بمعلومات زمنية عظيمة في الليل. فقد لاحظ الانسان ان عدة نجوم تبدو ظاهرة اكثر كلما تقدم الليل. وكان ان قسّم المصريون القدامى الليل الى ١٢ فترة زمنية تتطابق مع بروز النجوم الاثني عشر. وقسّموا النهار ايضاً الى ١٢ فترة زمنية وهكذا كان يومنا المؤلف من ٢٤ ساعة يقوم على اساس التقسيم الذي جاءنا من الاقدمين.



واقام المصريون القدامى ايضاً ساعات الظل التي تشير اليها قطع خشبية. وللساعات الشمسية ١٢ فترة زمنية تقسم النهار الى ١٢ جزءاً. هذه هي الساعة الاولى التي عرفها الانسان وهناك انواع اخرى من الساعات جاءت في شكل ساعة النار أو ساعة الماء.

ساعة النار قد تكون في شكل شمعة محزوزة الجانب ومثلمة الى اجزاء.. تنبئك عن الساعة كلما احترقت المادة الشمعية من حز الى حز. وان صحناً في قعره ثقب صغير يوضع فوق الماء يمكنه ان يشير الى الوقت او الساعة بالضبط.. فبعد فترة زمنية معينة يمتلي الصحن بالماء ويغرق.

ولكن من الفي سنة طور الانسان ساعة اخرى هي الساعة الرملية أو الزجاجية فهي

تتضمن كرتين زجاجيتين متصلتين ببعضهما عبر ثقب تعلو احداهما الأخرى، في أحدى الكرتين كمية معينة من رمل يتسرب عبر الثقب في بطء فينتقل الرمل من كرة الى اخرى في ساعة واحدة أو اكثر. وهكذا كان بامكان المرء ان يعرف كم امضى من الوقت في عمل معين، وكم مرة افرغت الكرة رملها فقلبها رأساً على عقب لمتابعة تحديد الوقت.

وفي سنة ١٤٠ قبل الميلاد استعمل الاغريق (اليونان) دولاباً مسنناً لتحسين الساعة المائية. فوضع طوق في وعاء يرتفع كلها صب الماء في الوعاء.. وكان الطوق متصلاً بدولاب مسنن فكان الدولاب يدور في بطء ويدير ساعداً يتحرك تدريجياً ويشير الى الوقت من ساعة لاخرى.

اما الساعة الميكانيكية الاولى فقد اخترعت منذ اكثر من ٤٠٠ سنة. وكان يربط ثقل الى حبل متصل بها يرفع الى اعلى ويدور على مكب او ملف.. ففيما يهبط الحبل بفعل شد الثقل المشدود اليه يتحرك المكب فيدير عدداً من الدواليب المسننة أو التروس التي بدورها تحرك العقربين على وجه الساعة اللذين يشيران الى الارقام التي تنبينا عن الوقت.

وبطبيعة الحال تحسنت الساعات فكان ان عرف الانسان الرقاص والزنبرك فكانت ساعة الجيب ثم ساعة اليد.. واليوم طغت الساعات الحديثة من كوارتز والكترون على كل انواع الساعات.

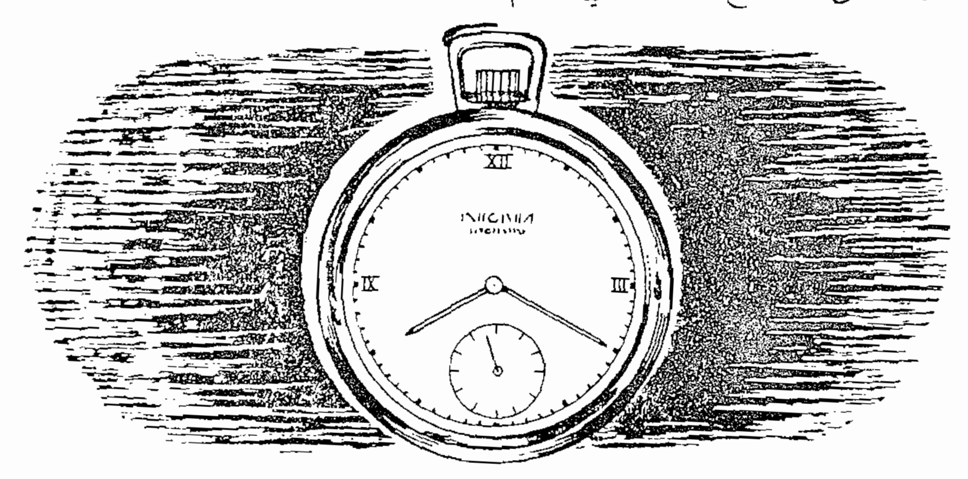
الساعة

لم يكن لصناعة الساعات بلد خاص اذ كان صانعو الساعات ومصلحوها المهرة يهاجرون من بلد الى آخر ولذا اصبحت المهنة عالمية. ولكن بعض هذه البلدان تخصصت في انواع معينة من الساعات.

اشتهرت انكلترا بساعات السفن وتميزت بانها لا تتأثر بحركة تموجات البحر وهياجه، كما انها تخصصت ايضاً باجراس الساعات التي كانت تنقل من بلد الى آخر لتركب مع الساعات.

تمد المانيا العالم بساعات الكوكو المصنوعة صناديقها من الخشب. والتي يخرج من رأسها عصفور الكوكو ليعلن الوقت في كل ساعة. وحركة هذه الساعة ليست عظيمة ولكن العظمة والدقة في حفر الخشب. وتصنع في المانيا ايضاً الساعات المجوهرة الثمينة.

صناعة الساعات في سويسرا هي صناعة وطنية ومهمة جداً بالنسبة الى اقتصاديات البلد. وقد بدأ السويسرون يبزون سواهم في صناعة الساعات في اواخر القرن التاسع عشر عند ظهور ساعات المعصم. واشتهرت سويسرا بصناعة الساعات الرقيقة الدقيقة والصغيرة منها ساعات المنبه والروزنامة والساعات الاوتوماتيكية وساعات الكرونوغراف الدقيقة. وتعتبر سويسرا البلد الوحيد في العالم الذي يتميز بمؤسسات هي المرجع الاول للشهادة على دقة صنع الساعات في العالم.



اشارات السير

ليست عرقلة السير وليدة الامس. فالواقع ان السير كان يتعرقل ويسبب مشاكل كثيرة للناس قبل عصر السيارة بزمن بعيد.

وربما كانت حكومة يوليوس قيصر اول حكومة رسمية عرفها التاريخ بانها امرت بتطبيق نظام السير في اراضي الامبراطورية الرومانية. فقد اصدر قانوناً بالا تقود اي امرأة عربة في روما نظراً لضعفها في السيطرة على الخيول.

وقبل مجيء السيارة. كان منظمو السير في المدن الكبيرة يراقبون السير ويوجهونه باشارات اليد. ثم اعطوا اضواء للسير يديرونها باليد ويشيرون بها.

استعملت الاضواء الاوتوماتيكية في اوائل العشرينيات في هذا القرن. ولكنها تركت مشكلة كبيرة في السير دون حل.

فالسير العابر عند تقاطع الطرق يتغير في اوقات مختلفة في النهار. ففي الصباح قد يكون السير كثيفاً من هنا. ولكنه يخف في المساء ويتكاثف من الجهة الاخرى.

في عام ١٩٢٧ سجل رجلان جهازي تحكم بكثافة السير. وتألف كل جهاز من اضواء صممت لتتعدل بالنسبة الى ضغط السير عند المتقاطعات في اوقات معينة.

اخترع احد الجهازين هاري هيو من جامعة يايل. ووضع هذا الجهاز قيد الاستعمال في مدينة نيوهافن بولاية كونكتيكت في نيسان ابريل ١٩٢٨.

يعمل هذا الجهاز بواسطة مجسّات ضغط ممدودة تحت الطريق عند التقاطعات. وهكذا فان سيارة تمر فوق مجس تؤشر الى صندوق التحكم على عمود الضوء فتجعل الضوء يبقى اخضر لعبور السيارة القادمة. وهذا النوع من الاضاءة مع بعض التحسينات ما زال مستعملاً حتى يومنا هذا.

واخترع عام ١٩٢٨ شارلز ادلر اشارة ضوئية للسير استعمل فيها ميكروفوناً لتشغيل صندوق التحكم باضواء السير. فحين يواجه سائق ضوءاً احمر. يطلق زمور سيارته فينقل الميكرفون صوت الزمور الى صندوق التحكم بالاشارة فيتغير الضوء..

اما اليوم فهناك طرق اخرى للتحكم باضواء السير. تعمل بتأثير الصوت. صوت المحرك لتغيير الضوء وتأمين المرور.

وتصنع الولايات المتحدة الساعات الكهربائية وساعات السيارات وساعات المنبه الشعبية. وصناعة الساعات الاميركية تستورد معظم قطعها من سويسرا أو المانيا أو اليابان أو فرنسا وتجمعها للبيع في اسواقها.

وتميزت سويسرا بان صناعة الساعات فيها تقاسمتها العائلات. فقد كانت كل عائلة تقوم بصنع قطعة معينة من قطع الساعات تشتريها منهم مؤسسات اكبر لتقوم بعملية تركيبها وتعدها للاسواق.

واستمرت سويسرا تتزعم هذه الصناعة الى ما بعد الحرب العالمية الثانية حين وجدت بعض شركاتها ان آلاتها لصنع الساعات اصبحت قديمة فعرضت بيعها لتتجهز بآلات جديدة. فكان ان اشترت شركات يابانية هذه الآلات المستعملة ومنها بدأت تعمل وتصنع حتى اصبحت اليابان اليوم في مقدمة صانعي الساعات.



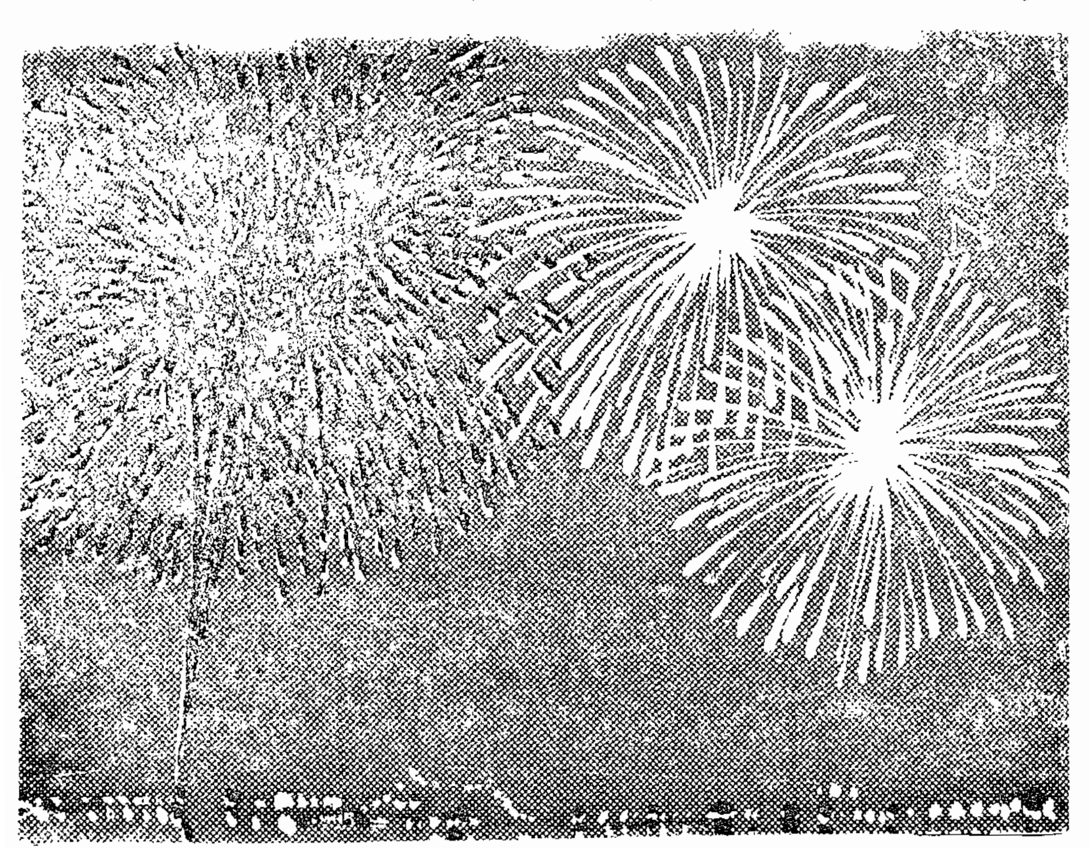
سهم

الوان الاسهم النارية

تجعل الاسهم النارية من يراها يقول: آه ما اجملها. عرف الانسان الاسهم النارية منذ آلاف السنين، وكانت العروض النارية الجميلة التي قدمها الصينيون قد افرحت شعوبهم قبل مئات السنين من ظهور الاسهم النارية في اوروبا الغربية.

كان لليونان بعض انواع الاسهم النارية تعرف باسم الاسهم الاغريقية. وكان الاباطرة الرومان يقيمون مهرجانات من الاسهم النارية لتسلية شعوبهم. ولكن الاسهم النارية لم تتطور كما نعرفها الان إلا بعد ان اصبح البارود مستعملاً لدى الجميع وبعد ان اقامت علوم الكيمياء بعض التقدمات.

في القرن التاسع عشر اتقن فن الالعاب النارية تماماً وتم صنع اسهم مذهلة اطلقت في مهرجانات كبيرة. وكانت الاسهم النارية تطلق في الفضاء فتظهر رسوماً ملونة بديعة





وهي تتساقط. وكانت قطع اخرى متصلة بالاطار في هذه الخلفية، فحين كانت هذه الاسهم تضاء كانت تخرج منها انماط واشكال لا تصدق كاعلام مرفرفة وقطارات مندفعة وبواخر منطلقة. وظهرت ايضاً معارك بين اشخاص مشهورين.

أما المواد الاساسية المستعملة في صنع هذه الالعاب النارية فهي البارود والكبريت والفحم. كانت هذه المواد تسحق معاً ثم كان يضاف اليها نترات الرصاص والباريوم والالمنيوم في مجموعات مختلفة لتعطي تأثيرات مذهلة.

اما الالوان في الاسهم النارية فتحدث باضافة بعض الاملاح والمعادن. فالسترونتيوم يعطي اللون الاحمر والباريوم اللون الاخضر والصوديوم اللون الاصفر والنحاس اللون الازرق.

وهذه النوافير المذهلة من الالوان التي نراها تتدفق من اسهم اطلقت في السماء ما هي إلا نتيجة استعمال برادة الحديد.

وهكذا نرى ان صنع هذه الاسهم يستدعي ان يعرف الانسان الكثير من الكيمياء لينتج اسهماً نارية عصرية.

هناك بطبيعة الحال جانب آخر من الالعاب النارية غير التسلية والاثارة. ففي الحروب تستعمل الصواريخ لاعطاء الاشارات، واضاءة ميادين المعارك كما تستعمل في البحار كوسيلة من وسائل انقاذ الارواح. وكان الطيارون يتمكنون من الهبوط بطائراتهم فضل لهب واسهم يطلقونها لهذه الغاية.



لماذا تسجل السرعة عبر الماء بالعقد

حين خرجت السفن في عرض البحر لأول مرة لم يكن لدى البحارة اية طريقة لتحديد مواقع سفنهم. فتحديد الموقع يتم بمعرفة خط العرض وخط الطول. وما خط العرض غير المسافة من شمال خط الاستواء او من جنوبه.

اما خط الطول فيشير الى بعد الموقع شرقاً أو غرباً. وكان قد تقرر ان تبدأ درجة الصفر في خط الطول عند الخط الذي يمر عبر غرينتش في انكلترا.

ولكي تتكون فكرة لدى البحارة عن سرعة سفينتهم وهي تشق عباب البحر. كان عليهم ان يحسبوا المسافة التي قطعوها في فترة معينة من الوقت. ولذلك استعملوا جذع شجرة ليعرفوا المسافة والسرعة به.

حملوا الجذع اثقالاً في احد طرفيه فيما ربط الطرف الآخر بحبل مشدود الى السفينة. وقذفوا بالجذع من مؤخرة السفينة الى البحر فطفا في مكانه وثبت حيث هو بفعل الاثقال المربوطة في طرفه. فيما كان الحبل يكر من ظهر السفينة كلما ابتعدت في عرض البحر. بهذه الطريقة امكن ان يتعرفوا الى سرعة السفينة، وذلك بقياس ما كُرَّ من الحبل في وقت معين.

وبعد فترة من الزمن عقدت على طول الحبل عقد في ابعاد متعادلة. وكان البحار يعد العقد التي تمر بين يديه في وقت محدد فيما الحبل يهبط الى البحر وهو يهدف من وراء ذلك الى معرفة سرعة سفينته في الساعة.

ولهذا السبب استعملت كلمة عقدة لقياس سرعة السفينة في البحر. واصبحت العقدة البحرية اليوم تعادل ميلاً بحرياً في الساعة. ويبلغ طول الميل البحري ٦٠٧٦ قدماً وجزءاً من عشرة من القدم (اي ١٨٥٢ متراً) وهو يزيد قليلاً عن الميل البري.

ولنفترض ان سفينة تسير بسرعة ١٥ عقدة في الساعة فان ذلك يعني انها تسير بسرعة ١٥ ميلاً بحرياً في الساعة أي ٢٨ كيلومتراً في الساعة.

وما زالت طريقة الجذوع تستعمل لقياس سرعات السفن. ولكن الجذوع اصبحت اليوم قضباناً معدنية خاصة تحيط بها ريش مسطحة. فإذا ما عبرت السفينة الماء يدور القضيب المعدني ويلف الحبل. وهذا الحبل المتحرك الدائر يديرعداداً على متن السفينة يشير الى السرعة التي تنطلق بها السفينة.

حرف الشين

كيف تنمو الشجرة

تحتاج الشجرة مثلها مثل كل الاشياء الحية الى غذاء لتنمو. ومن اين تحصل الشجرة على الغذاء؟

من التراب تأخذ الشجرة الماء والمعادن. ومن الهواء تأخذ ثاني اوكسيد الكربون. واخضرار اوراق الاشجار يسرج طاقة اشعة الشمس لصنع النشا والسكر والسيلولوز. وهكذا فان الشجرة تقيم عملية كيماوية خاصة بها لكي تكون قادرة على العيش والنمو.

بين خشب الشجرة ولحائها يقوم رباط رقيق من الحياة تقسم الخلايا المعروفة باسم «كمبيوم» ـ القُلْب ـ (طبقة من نسيج خلوي لين واقعة بين لحاء الشجرة وخشبها).

وبما ان خلايا جديدة تتشكل هنا فان تلك التي تتشكل في جانب الخشب من القُلب تصبح خشباً. والخلايا التي تتشكل الى الخارج تصبح لحاء وبهذه الطريقة وفيما تنمو الشجرة وتكبر يزداد قطرها.

ان قطر القسم الخشبي من الشجرة يستمر في النمو اكثر فاكثر. ولكن هذا لا يحدث دائماً مع اللحاء فغالباً ما يتحطم اللحاء الخارجي ويموت ويسقط.

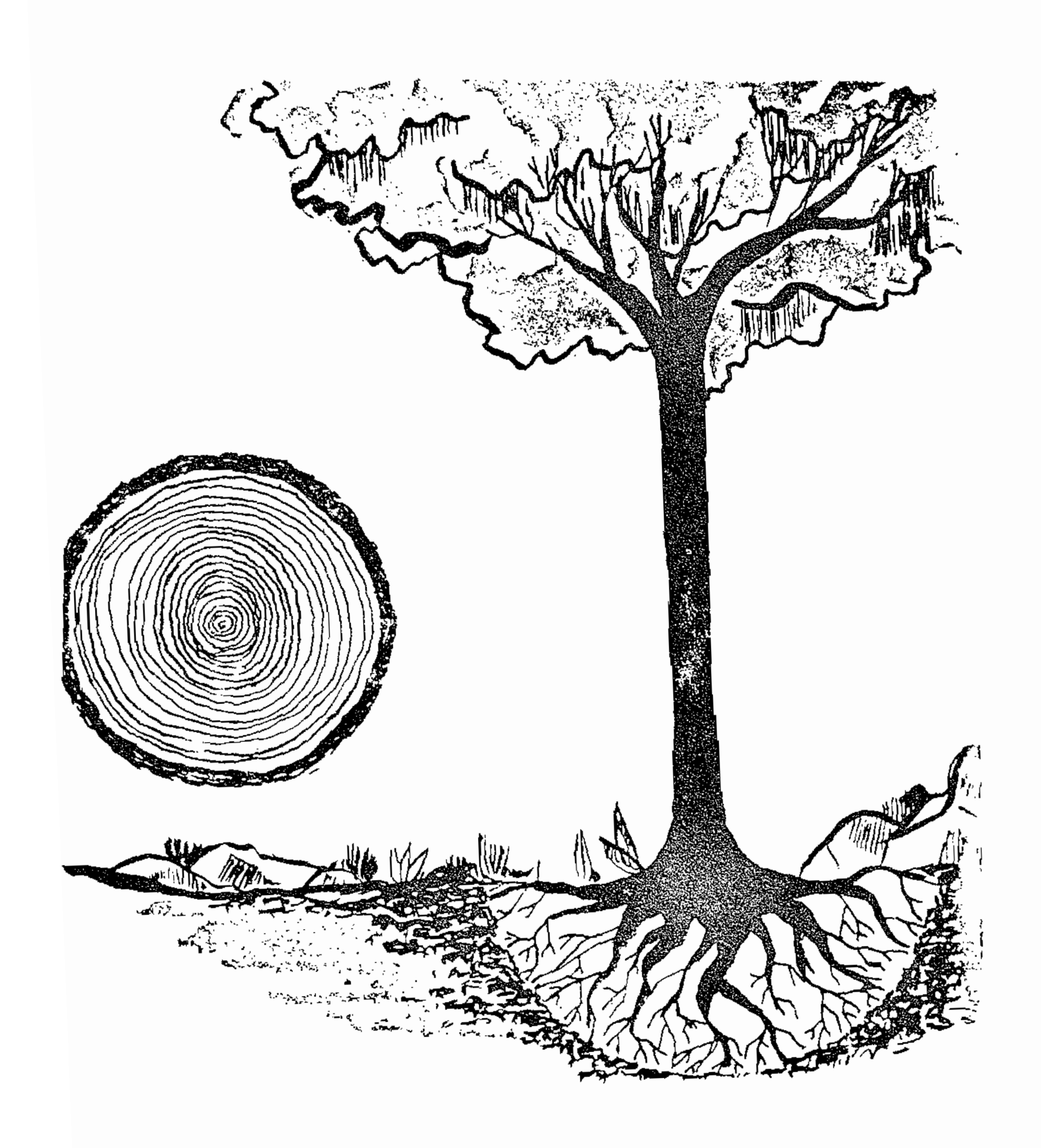
وتنمو الاشجار فتزداد طولاً كما يزداد قطرها وفي نهاية كل غصن تقوم مجموعة من الخلايا الحية. ففي فترات النمو الفعلي تستمر هذه الخلايا بالانقسام وتحدث خلايا اكثر. هذه الخلايا الجديدة تتضمن وتشكل اوراقاً جديدة كما تشكل اجزاء اضافية من الجذع أو من الغصن. وبهذه الطريقة ينمو الغصن ويكبر.

وبعد وقت تصبح هذه الخلايا عند طرف الغصن اقل نشاطاً ويبدأ نمو الغصن وازدياد طوله يسير ببطء اكثر. ثم نرى ان الخلايا الجديدة قد اصبحت ثابتة واصبحت كالصدفة ثم تشكل برعماً. ويمكن رؤية هذه البراعم على الشجر في الشتاء.

في الربيع تتفتح اصداف البراعم أو تتساقط ويبدأ الغصن بالنمو ويطول مرة اخرى. ولذلك فانك ترى ان الاشجار بفضل طبقة القلب (الكمبيوم) في الشجرة وبواسطة الخلايا الناشطة في اطراف الاغصان تنمو سماكة وطولاً سنة بعد سنة. واذا قطعنا الشجرة افقياً نرى احزمة متعاقبة من الخشب القائم اللون والباهت اللون تلف بعضها بعضاً.

هذا الاختلاف في اللون يعود الى الاختلافات في حجم الخلايسا التي تصنع

الخشب. فالاطواق الباهتة اللون في الحزام لها خلايا اكبر تشكلت في الربيع واوائل الصيف. والاطواق القاتمة اللون الضيقة لها خلايا صغيرة تماسكت بعضها مع بعض بشدة وتشكلت في نهاية الصيف. وهذان الطوقان معاً يشكلان الحزام ويظهران كمية الخشب التي تشكلت في خلايا السنة. واذا قمنا بعد هذه الاحزمة عرفنا عمر الشجرة فكل حزام منها يمثل عاماً واحداً.



من استعمل الشمع أولاً

كانت وسيلة الاضاءة الاولى في العمل عند الانسان عوداً من حطب أو غصناً يشعله من نار ويضعه في حائط لينير كوخه أو مكان اقامته.

وكان القنديل الاول حجراً مجوفاً أو صدفة أو جمجمة تملأ بشحم الحيوان او زيت السمك كوقود. وكانت الفتيلة أو الذبالة قصبة أو اليافا من الخضر.

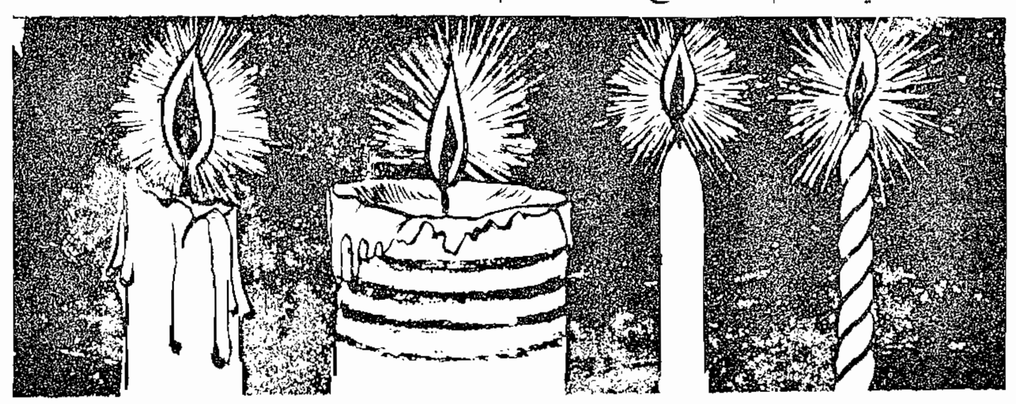
والشمع قديم جداً كان يؤخذ من الشمع الخام او من مواد دهنية متجمدة توضع حول الياف من الخضر باعتبارها فتيلة. واستعمل شمع النحل للاضاءة منذ زمن بعيد وقد ذكر المؤلفون الاغريق الشمع في كتاباتهم.

لم تتحسن صناعة الشمع كثيراً كل ذلك الحين ولكن في منتصف القرن التاسع عشر كان اصحاب البيوت يصنعون شموعهم بأيديهم كما كانوا يصنعون صابونهم ويعدون مؤنتهم وخبزهم بأيديهم.

يغطس خيط عريض من القطن عدة مرات في ذائب الشمع ويعلق الخيط المطوق بالشمع ليبرد بعد كل مرة يغطس فيها. وحين تصبح الشمعة في السماكة المطلوبة تترك لتجف. وكانوا احياناً يصبون الشمع الذائب في قوالب وسطها خيط من القطن.

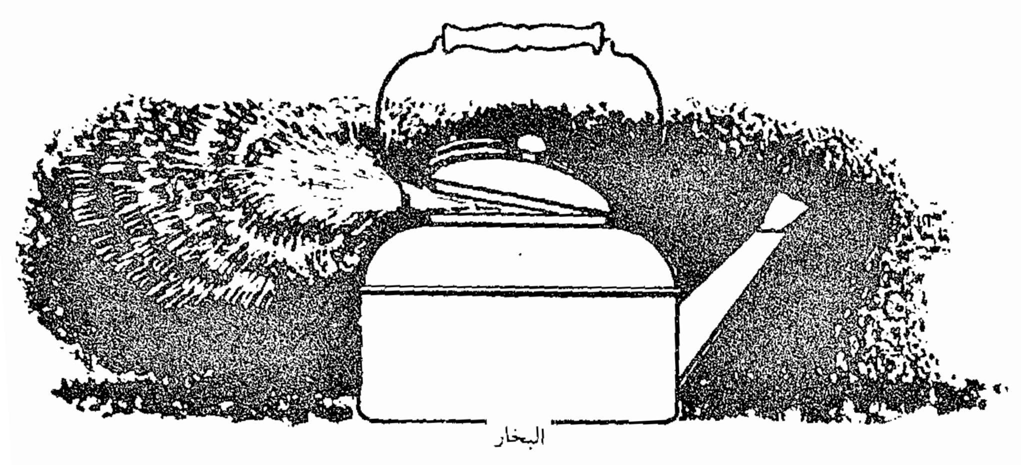
تطورت اليوم صناعة الشمع. واصبح الشمع المستعمل اليوم من شمع العسل او من شمع البارفين (النفط) وغير ذلك من المواد الشحمية.

ويعالج الشحم او الشمع بطريقة مبتكرة بحيث يعطي اقوى ضوء باقل كمية من الدخان. وكانت الشموع في الماضي كثيرة الدخان وكريهة الرائحة بسبب وجود الغليسيرين في الشحم. والشموع الحديثة اليوم تخلو من الغليسيرين.



من اين الشاي

حين تفكر بالشاي تعجب كيف ان الانسان ما زال لليوم يشرب اشياء كان يتمتع بها اجداده منذ آلاف السنين. والشاي هو احد هذه المرطبات. فقد شربه الصينيون وتمتعوا بنكهته السلسة وتأثيرها المثير منذ ٤٠٠٠ سنة. وكان على بقية اقطار العالم الاخرى وخاصة العالم العربي ان تنتظر وقتاً طويلاً قبل ان يتاح لها التعرف الى الشاي والتمتع بنكهته الطيبة. ذلك لأن الشاي لم يدخل الى اوروبا إلا منذ ٣٠٠ سنة. ففي اوائل القرن الثامن عشر للميلاد بدأت اوروبا واميركا الشمالية تمارس عادة شرب الشاي. ونتيجة لهذه الممارسة ازدهرت تجارة الشاي مع الصين وبدأ الناس يبنون السفن ويبعثون بها الى المرافىء الشرقية لحمل الشاي المنعش اللذيذ الى اميركا واوروبا.



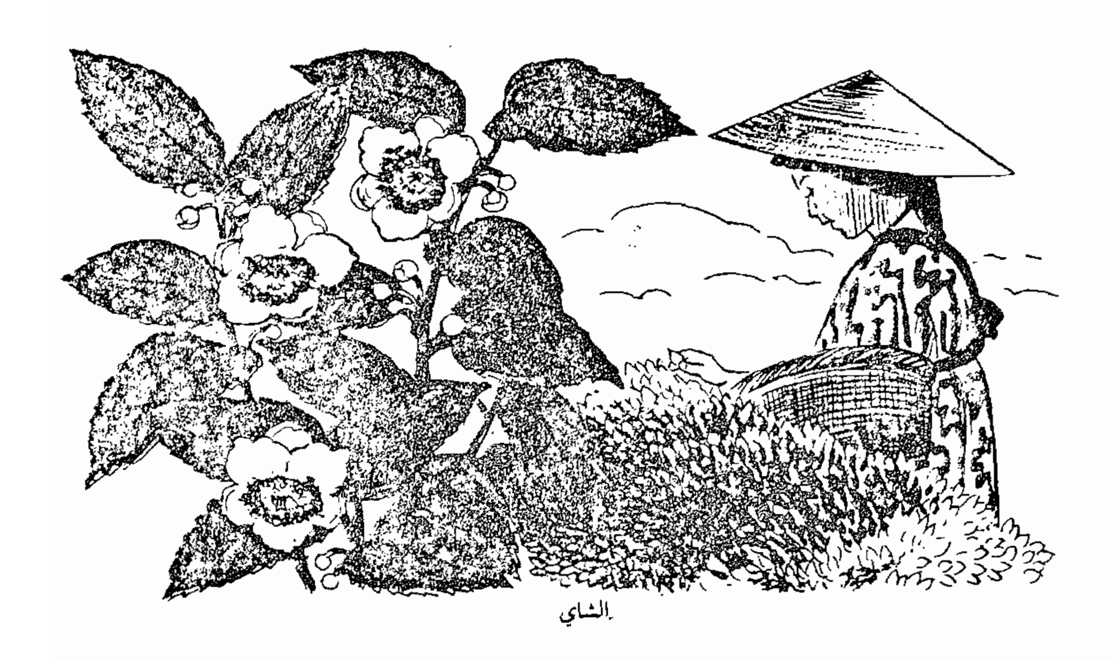
البخار

وجد الانكليز ان شجرة الشاي تنمو في اسام بالهند. ويعتقد علماء النبات ان الصينيين احضروا بذوراً وزرعوها في الصين لأن الشاي في الحقيقة لا ينمو بكثرة في الصين. . ووجد الانكليز ايضاً ان شجرة الشاي الندية تنتج شاياً ممتازاً مثل الشاي الصيني وتدريجياً اقيمت مزارع كبيرة للشاي في الهند أولاً ثم في سريلانكا (سيلان) واصبحت زراعة الشاي في سريلانكا صناعة رئيسية تفوقت على الصين عام ١٩٤٠ بما صدرته من شاي الى جميع انحاء العالم.

ينمو الشاي ايضاً في جاوة وسومطرة وفور موزا (تايوان). وهناك نوعان من نبتة

الشاي. نبتة الصين تنمو من ٣ حتى ٤ اقدام فقط. اما نبتة الشاي الهندية فترتفع الى ٢٠ قدماً واكثر اذا تركت تنمو على هواها.

يعتبر البريطانيون اكثر الشعوب استهلاكاً للشاي في العالم. يشرب الانكليزي الواحد حوالي اربعة كيلوغرامات من الشاي في السنة. ويعد العرب من مستهلكي الشاي بكثرة وتجارة الشاي في الاسواق العربية تتميز بمرتبة مرموقة بين الاصناف الاخرى.



الشاي

ما هي اطول شجرة

الاشجار نباتات خضراء لها جذور وجذوع واغصان واوراق وبذور مثل باقي النباتات الخضراء. والاشجار هي اقدم النباتات الحية التي نراها فوق الارض. فبعض الاشجار الضخمة يتجاوز عمرها الاربعمائة سنة او اكثر. وفي اميركا اشجار يعود تاريخها الى تلك الفترة فهي بكلمات اخرى كانت مكتملة تماماً قبل ان يكتشف كولومبس اميركا.. ولا تزال قائمة حتى يومنا هذا.

والاشجار هي اكبر جميع النباتات الخضراء واضخمها. واطول الاشجار المعروفة هي اشجار الغابات الحمراء الشاهقة الارتفاع في ولاية كاليفورنيا في الولايات المتحدة. وثمة شجرة واحدة تنمو في الغابة الدولية في هامبولدت اعتبرت اطول الاشجار في العالم وتدعى شجرة الفاوندر ويبلغ ارتفاعها ٣٦٤ قدماً.

وبعض الخبراء مقتنع بان شجرة الاوكيليبْتوس كانت تنمو في استراليا ويرجح ان ارتفاعها بلغ ارتفاع اشجار «الغابات الحمراء» الموجودة في كاليفورنيا والتي تنمو اليوم هناك اقصر بزميلاتها بحوالي ٥٠ قدماً.

وثمة نوعان آخران من الاشجار يشبهان اشجار الغابة الحمراء احدهما شجر دوغلاس التي يرتفع بعضها الى اكثر من ٣٠٠ قدم.

وجذور الشجرة لا تمتص الماء والمواد المعدنية من التربة فقط ولكنها تشد النبتة الى الارض. اما الاشجار الضخمة فإنما هي بحاجة الى ترتيب خاص لجذورها لشد الشجرة شداً راسخاً الى الارض. ومن الثابت ان جذور الاشجار تحتاج الى مساحة تحت الارض تماثل تقريباً المساحة التي تحتاج اليها اغصانها واطرافها فوق الارض.

وقد توصل علماء النبات الى معرفة عمر الشجرة وذلك بعد الحلقات او الاطواق التي يتكون منها جذع الشجرة. فانك اذا قطعت الجذع افقياً ظهرت لك هذه الحلقات الدائرة يطوّق بعضها بعضاً. فالخشب الجديد ينمو كل سنة في طبقة جديدة خارج الطبقات القديمة وتحت لحاء الشجرة (اي قشرتها). هذه الطبقة الجديدة تشكل الحلقة الاخيرة التي تلف بقية الحلقات القديمة.. وكل حلقة من هذه الحلقات في جذع الشجرة يمثل سنة واحدة من عمر الشجرة. والجذع يكبر ويتضخم كلما اضيفت اليه طبقة جديدة على مرور السنين.

والغريب ايضاً ان الشجرة لا تضيف الحلقات الى الجذع فقط وانما الى الاغصان الكبيرة والاغصان الصغيرة ايضاً على حد سواء.

وكل عام يمر على الشجرة يضيف بعض الطول الى اعلى اطراف الاغصان. لأن النمو في الطول يأخذ مكانه في اعالي الاغصان فقط. انما الاغصان الرئيسية في الشجرة (الاوصال) فلا تبتعد من الارض اكثر مما كانت عليه أولاً.



شلالات

اكبر شلالات العالم

الشلال هو مجرى من المياه يسقط فجأة من مكان مرتفع الى مكان منخفض. فإذا كان حجم الماء قليلاً دعوه جرفاً. اما اذا كان الماء كبيراً عرف باسم الشلال.

بعض الشلالات تسقط مئات الاقدام في مجرى من الماء ضيق منفرد. واخرى اشتهرت بعرضها الكبير وحجمها الضخم فيما هي تصب فوق الصخور.

واليك اسماء بعض الشلالات الكبيرة في العالم ومواقعها.

شلالات انجل في مرتفعات غيانا بفنزويلا وهي اعلى شلالات اذ يبلغ ارتفاعها ٣٢١٢ قدماً. وتسقط مياهها دفعة واحدة في اطول مسافة لها من علو ٢٦٤٨ قدماً. اكتشف هذه الشلالات صدفة عام ١٩٣٥ طيار اميركي اسمه جيمز انجل فيما كان يحلق فوق غابات فنزويلا وجبالها فسميت باسمه.

اطول شلال في اسيا هو شلال غرسويا في الهند وهو شلال يسقط في اربع مراحل على مسافة مجموعها ٨٣٠ قدماً.

والشلال الذي يفرغ اضخم حجم مائي في العالم هو شلال غيارا القائم على حدود البرازيل والبراغواي. وهو يقذف باكثر من ٤٧٠٫٠٠٠ قدم مكعب من الماء في الثانية ويتضمن ١٨ شلالاً. إلا ان سقوطه الاجمالي هو ٢٠٠ قدم فقط.

من اعلى الشلالات المنفردة في العالم شلالات ريبون في حديقة يوسمايت الوطنية وجدوله الضيق يسقط من مرتفع علوه ١٦١٢ قدماً الى نهر مرسيد في ولاية كاليفورنيا.

ويأتي ثانياً في الارتفاع شلال توغيلا في جنوب افريقيا فهو يندفع من ٢٨٠٠ قدم في خمس قفزات.

ثم هناك شلالات نياغيرا بطبيعة الحال، وهي من اشهر شلالات العالم، تقع على نهر نياغرا على بعد ١٦ ميلاً من مدينة بافيلو في ولاية نيويورك. وتتألف شلالات نياغرا من مجموعتين من الشلالات: ـ شلالات نضوة الحصان أو الشلالات الكندية. ثم تأتي بعدها الشلالات الاميركية، وخط الحدود الدولية بين كندا والولايات المتحدة يمر عبر وسط شلالات نضوة الحصان.

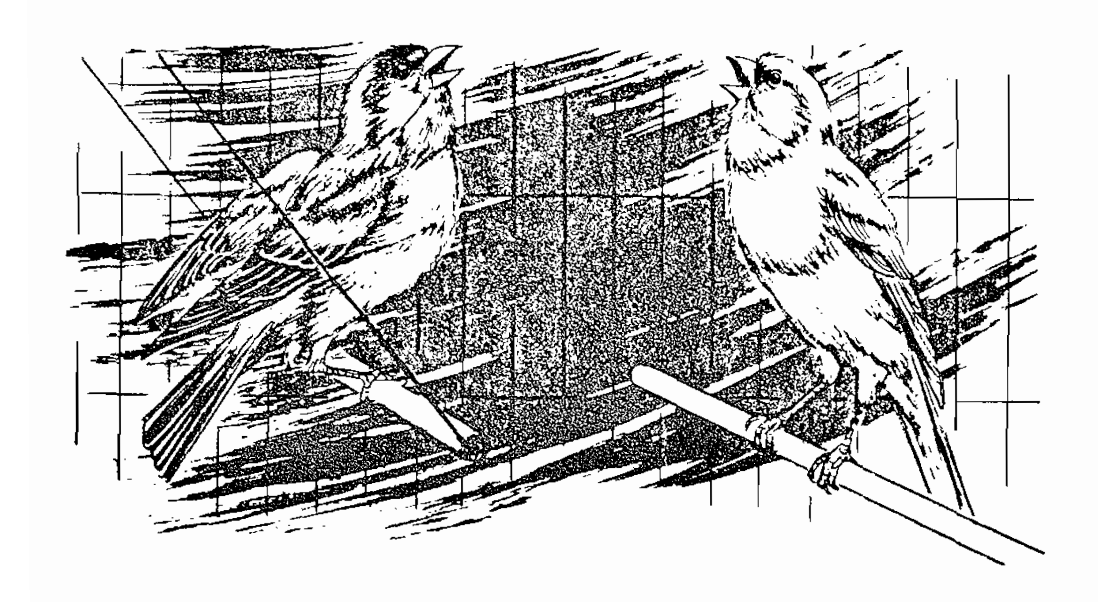
يتدفق من نضوة الحصان في شلالات نياغرا حوالي ٩٤ بالمائة من مجموع مياهها او حوالي ٩٤ مليون غالون في كل دقيقة.



حاسة الشم عند الطيور

تنزع الحيوانات لأن يكون بها حاسة الشم. او انها تعمل على تطويرها بالممارسة..
وحاسة الشم في الواقع ضرورية لها، لتتيح لها ان تعيش وتستمر في الحياة. ولكن ما هي اهمية حاسة الشم بالنسبة الى الطير؟..

الجواب، يبدو ان الشم غير مهم بالنسبة الى الطير. لان حاسة الشم تبدو وكأنها مفقودة تقريباً لدى معظم الطيور.



أي حاسة مهمة للطيور اذاً؟

ان قسماً كبيراً من الدماغ والجهاز العصبي يرتبط بحاستي البصر والتوازن (الأذن) لانهما مهمان جداً للطيران. فالنظر الثاقب ضروري جداً للطائر ونظر الطيور بطبيعة الحال حاد وقوي، اذ ان لها زاوية واسعة للنظر والرؤية. وبعض الطيور يمتد نظرها الى زاوية مستقيمة بحيث يتيح للطير ان يرى تماماً منطقة اخرى بعيدة حول جانبيه.

وقدرة الطير على رؤية اللون هي في الواقع كقدرة الرؤية لدى الانسان. ولطيور

الليل عدسات كبيرة. وهذا النوع من العيون (كما عند البومة) بامكانه ان يجمع ويركز الاضواء الشحيحة في الظلام.

وحاسة السمع حادة ايضاً عند الطيور وكذلك الشعور بالتوازن، والمكان والحركة في الفضاء. وكل هذه المشاعر مركزة في الاذن. وكثير من الطيور له حاسة المذاق بحيث يستطيع ان يختار طعامه المناسب فوراً.

ومعظم عادات الطيور هي قدرات موروثة جاءتها بالفطرة. وهكذا فان الطيور تأتي الى الحياة وهي تدرك كل شيء تحتاج اليه للاستمرار في حياتها فهي ليست بحاجة لأن تتعلم كثيراً.



الصوت البشري

يتوقف نوع صوتك في الاساس على اوتارك الصوتية. هذه الاوتار الصوتية هي من الالياف المطاطة ويمكنك ان تشبهها باوتار الكمان.

قد تكون الاوتار الصوتية مشدودة او رخوة. والواقع ان اوتارك الصوتية يمكن ان تكون في ١٧٠ وضعاً مختلفاً. فحين يضرب عمود من الهواء في تدفقه الى اعلى، الاوتار الصوتية فانها تبدأ بالتموج وهذا التموج يحدث امواجاً صوتية. فإذا كانت الاوتار الصوتية رخوة فانها تهتز ٨٠ مرة في الثانية وتكون النتيجة اصواتاً عميقة (عريضة) واذا شدت فانها تهتز بسرعة وربما ١٠٠٠ مرة في الثانية. وتحدث امواج اصواتٍ قصيرةٍ او اصواتٍ مرتفعةٍ.

فللولد اوتار صوتية قصيرة ولذلك فهي تحدث امواجاً هوائية قصيرة ويكون صوت الولد عالياً. وكلما كبر الولد اصبحت اوتاره الصوتية اطول. وحين تصبح طويلة يصبح الصوت اعمق واغلظ. وطول الاوتار الصوتية عند الرجل يفوق طول الاوتار الصوتية عند المرأة. وهذا ما يجعل صوت الرجل اعرض.

ينمو الصبيان عادة بسرعة فتتغير حنجرتهم بكاملها في سرعة بحيث انهم لا يستطيعون ان يتحكموا باصواتهم على نحو تام. ولهذا السبب نجد ان صوت الصبيان يتغير ويتكسر وينجرح في اثناء نموهم.

وفيما تعتمد النبرة عامة في الراشدين على طول الاوتار الصوتية نجد ان لكل صوت مدى معينا. هذا المدى هو ما يقرر نوع الصوت لدى الشخص. ويقسم الصوت عادة الى ست فئات. الجهير (باص) الرخيم (باريتون) والصادح (تينور) للرجال والرنان (التو) واللطيف ـ الندي الوسط ـ (ميتزو سوبرانو) والندي (السبرانو) للنساء.

اما نوعية الصوت البشري فتعتمد على عدة امور وخاصة على الامكنة المرجعة للصدى كالقصبة الهوائية والرئتين والفجوات الانفية وغيرها. وذوو الاصوات الجميلة في الأداء والغناء يملكون مجالات ترجيع الصوت معدة طبيعياً تنطلق فيها من مخارجها على نحو صحيح بالاضافة الى معرفة اصحاب هذه الاصوات بالتحكم بها والسيطرة على ارتجاجاتها واطوالها.

من رسم اول الصور.

كان الفنانون الاولون في الارض رجال الكهوف. فعلى جدران الكهوف في جنوبي فرنسا واسبانيا توجد رسوم ملونة تمثل الحيوانات رسمت من ٣٠ الف الى ١٠ آلاف سنة قبل الميلاد.

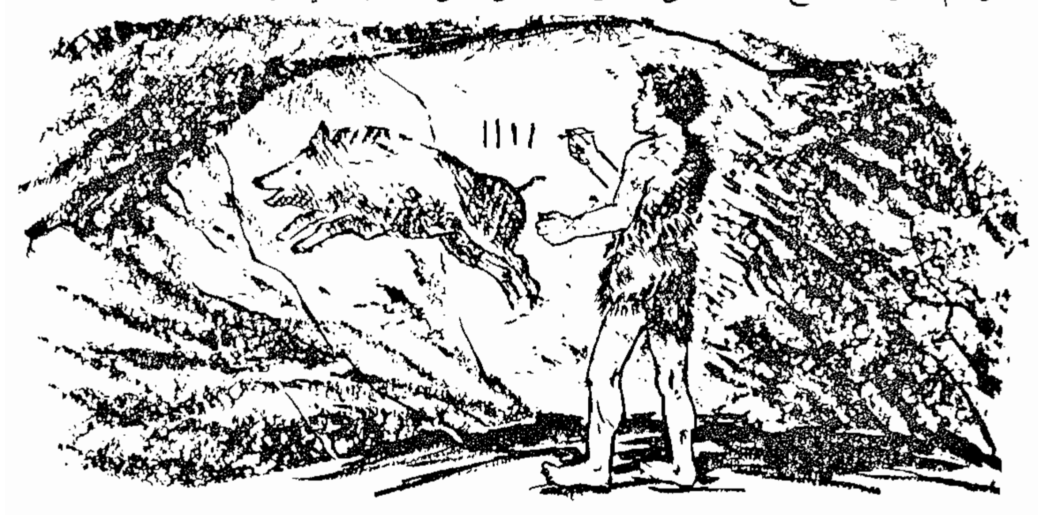
وقد احتفظ الكثير من هذه الرسوم بشكله لأن الكهوف اغلقت بفعل الطبيعة وسدت منافذها منذ عدة قرون.

رسم الانسان الاول الحيوانات البرية التي رآها في عصره. وقد عثر على رسوم في كهوف في افريقيا وشرقي اسبانيا لاشخاص ادميين، بشكل بدائي، رسمت في مواقف حية.

وقد ملأ فنانو الكهوف جدران كهوفهم بصورة غنية بالوان مشرقة.

كانت الاصباغ المستعملة من المغرة الارضية (وهي من اوكسيد الحديد تختلف في اللون من الاصفر الباهت الى البرتقالي الغامق) ومن المنغنيز وهو عنصر معدني.

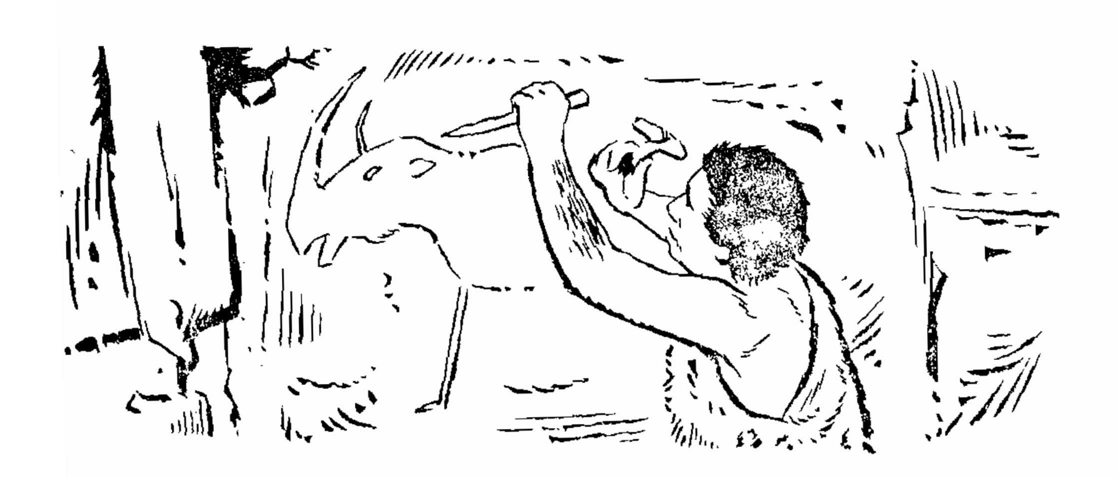
كان فنانو الماضي السحيق يسحقون هذه الاصباغ فتصبح دقيقاً ناعماً يمزجونه بالشحم الحيواني ويرسمون فيها بما يشبه الفرشاة. وكانت الاصباغ تستعمل احياناً مع عصا او اعواد كالاقلام، وكان الشحم الممزوج مع اللون يجعل الطلاء سائلاً. فيجمع الرسام اجزاء الصباغ بعضها الى بعض ويحصل على اللون الذي يريده.



وربما كان رسام الكهوف يصنع ريش الرسم من شعر الحيوان او من الياف النبات وجعل المعدات الحادة من الصوان لرسم الخطوط وحفرها.

تطورت احدى الحضارات الاولى في مصر وكان للمصريين فنانون يرسمون الصور. وقد وجد الكثير من الفن المصري في مدافن الملوك وكبار الشخصيات كما سجل الفنانون مشاهد من حياة الانسان المتوفي على رسوم جدرانية في حجرة الدفن ذاتها. وكان هؤلاء الفنانون يستعملون الوانا مائية.

وثمة حضارة اولية ايضاً هي الحضارة الايجية التي تطور فيها فن الرسم الى درجة مدهشة. وكان لفناني هذه الحضارة اسلوب حر وجميل فرسموا الحياة البحرية والحيوانات والازهار والالعاب الرياضية والمواكب في انماط متعددة منها النافر والمقعر. وكانت صورهم ترسم على جدران من الجص المبلل. وهو نوع من الرسم يعرف الان باسم الفريسكو وهكذا نرى ان الرسم يعود تاريخه الى ازمنة بعيدة ضاربة في القدم.



كيف يسجل الصوت على اسطوانة

اليوم بعد ان توفر وجود تسجيلات الهاي فأي والستيريو والال بي (لونغ بلاي) - الاسطوانة الطويلة المدى - واشرطة الاستماع واسطوانات اللايزر. اصبحنا بعيدين جداً عن الفونوغراف الذي اخترعه توماس اديسون في الماضي. ولكن المبادىء الاساسية لاحتجاز الصوت وتسجيلُه بقيت كما هي.

وسواء اكانت الاصوات احاديث ام موسيقى آلية فإنما هي تنتج عن اهتزازات الهواء. ولاستعادة هذه الاصوات التي حركت الهواء باهتزازاتها علينا ان نعمل لاحتجاز هذه الاهتزازات.

ولنفترض ان اهتزازات الهواء تحتجز في فم انبوب معين وفي الطرف الآخر من هذا الانبوب وضع قرص ليّن واداة حفر. ففيما تمر هذه الاهتزازات عبر الانبوب يرتعش القرص وتتحرك اداة الحفر مع القرص.

وفي الوقت ذاته تدور لوحة او اسطوانة ناعمة مصنوعة من مادة شمعية تحت الحفر. وهكذا تحفر الاداة اخدوداً على وجه اللوحة أو الاسطوانة يدور في خط لولبي من الطرف الخارجي من الاسطوانة الى وسطها.

يهتز رأس اداة الحفر ويحفر اخدوداً مهزوز الجانبين على الاسطوانة. بهذه الطريقة تحتجز الاهتزازات. والآن اذا رفعنا اداة الحفر ووضعنا ابرة خاصة مكانها ففيما تدور الاسطوانة تتبع هذه الابرة الخطوط التي حفرت في الاخدود وهذا يجعل القرص يهتز فيحرك الهواء في الانبوب ويعطي الاصوات التي احتجزت كما كانت في الاصل.

بطبيعة الحال ما هذا إلا مبدأ بسيط اساسي يظهر كيفية عمل الفونوغراف والاسطوانة. ولكن طرق تسجيل الصوت الحديثة هي اكثر تعقيداً. فمثلاً ان الموجات الصوتية تحوّل الى سلسلة من التيارات الكهربائية.

وهكذا فان موجات الصوت المترددة تحدث تياراً كهربائياً متردداً يضخم هذا التيار. ثم يذهب الى قطعة ممغنطة موصولة باداة حفر. وعند التقاط الصوت من الاسطوانة تضغط ابرة على بلوريات في ذراع البيك آب وهذه البلوريات تعطي تياراً كهربائياً يتردد مع اهتزازات الابرة يضخم التيارويوجهه بحيث يدفع ويسحب غشاءً مخروطي الشكل في مكبر الصوت فيعطي اهتزازات في الهواء تصل اذاننا اصواتاً كما سجلت في الاساس تماماً.

كيف يتم تسجيل الصوت على الاشرطة

منذ عام ١٨٧٧ حين حقق توماس اديسون تسجيل الصوت على اسطوانة، جرت تحسينات كبيرة عديدة على طرق التسجيل بحيث اصبح من المستحيل الاستمرار بها دون الانتقال الى سواها. واليوم يتقدم علم الصوت والتسجيل والاستماع اليه بسرعة خاطفة بحيث نتمتع نحن ونهنأ مع هذا التقدم.

التسجيل على الشريط هو احد اكبر التطورات في هذا الحقل. ان ما لا يعرفه معظم الناس هو ان التسجيل الشريطي يلعب دوراً مهماً في صناعة الاسطوانة. ففي صنع الاسطوانات يلتقط الصوت الاساسي بميكروفون أو بعدد من الميكروفونات. ويسجل الصوت على نوع خاص من الاشرطة يعرف باسم الشريط الممغنط. وان ما يحدث هو ان الصوت يتغير الى اشارات كهربائية تمغنط الجزيئيات المصنوع منها الشريط بطريقة خاصة وحين يجري تشغيل الشريط للاستماع الى ما تسجل عليه، تعطي هذه الجزيئيات الممغنطة الاشارات الكهربائية ذاتها وتتحول الى صوت نسمعه عبر مكبرات الصوت كما تسجل تماماً.

تستعمل الاشرطة الممغنطة في صناعة الاسطوانات لانه يمكن تحرير الشريط من اغلاط ارتكبت في اثناء التسجيل وحذفها أو اضافة سواها عن طريق قطع الشريط وقصه واعادة تلصيقه.

صوت الشريط هذا يمر عبر اداة حفر تحفر اخاديد ناعمة لولبية على قرص من الـلك الناعم. وبعد الحفر تصب على هذا القرص المحفور مادة معينة فتنتقل الاخاديد على تلك المادة لتكون الاسطوانة الام للوجه الاول وكذلك تجري عملية مماثلة للوجه الثاني من الاسطوانة وعندها يوضع هذان الوجهان من الاسطوانة الام متواجهين في مكبس ضاغط.. وتوضع الاسطوانة الخام بينهما في هذا المكبس وبواسطة الضغط والحرارة البخارية تنطبع الاخاديد من وجهي الاسطوانة الام على الاسطوانة الجديدة وتوزع على الاسواق للبيع.

هكذا يستعمل الشريط للتسجيل ولكن الشريط نفسه يستعمل دون ان يطبع كاسطوانة. وتطوير هذا النوع من الشريط جرى في عملية استمرت وقتاً طويلاً. فقد كان التسجيل يجري اولاً على سلك معدني. وكانت المانيا اول من استعمل الشريط

البلاستيك الذي نستعمله اليوم في التسجيل. وحين دخلت جيوش الحلفاء المانيا وجدت هذا التقدم العلمي في عمليات التسجيل فنقلتها ومنذ ذلك الحين انتشرت هذه الطريقة في العالم.

لأن الصوت يسجل على الشريط بمغنطةِ الجزيئيات الموجودة على وجه الشريط اصبح بالامكان تشغيل الشريط والاستماع اليه آلاف المرات دون ان يفقد قوته وجودة ما سجل عليه. ويمكن محو الشريط مما سجل عليه وذلك بتمرير تيار كهربائي يرسل تمغنط جزيئياته ثم يمكن تسجيل اصوات جديدة على الشريط ذاته. وتطورت عمليات التسجيل فأصبح بامكانك ان تسجل ما تريد على كاسيت صغيرة. كما جرى تطور في تسجيل اصوات على اسطوانات صغيرة بواسطة ضوء اللايزر فإذا وضعت الاسطوانة تحت ضوء اللايزر جاءتك الاصوات على اصفى وانقى نحو ما تتوخاه.

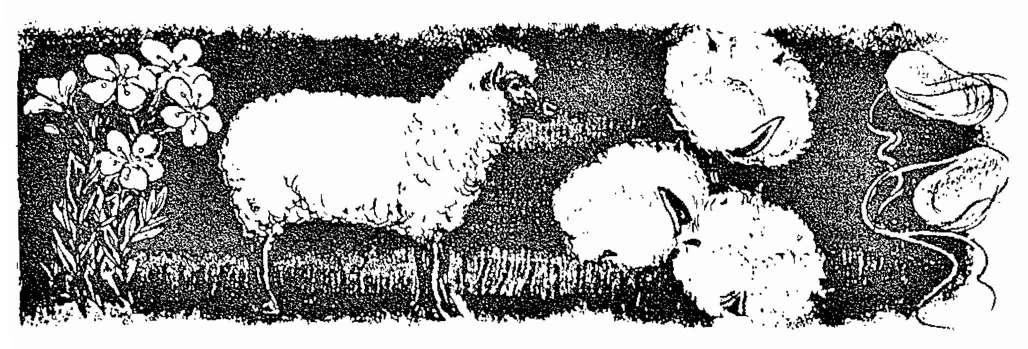


الصوف

تصعب الحياة وتستحيل دون غذاء أو كساء أو غطاء أي دون طعام ولامبس ومأوى.
كان الانسان الاول في بحثه عن الطعام يقتل الحيوانات ليأكل لحومها دون أن يفكر بانها قد تقدم له اللباس.

ولكنه اكتشف ان من جلود هذه الحيوان يمكنه ان يحمي نفسه من البرد او المطر.
وصدفة اكتشف راع قديم ان الالياف (الصوف) التي تنتزع من الجلد يمكن ان تغزل وتصبح خيوطاً، وان هذه الخيطان تشد بعضها الى بعض لتصبح ملابس قوية.

معظم الانسجة التي يستعملها اصحاب مصانع النسيج في الوقت الحاضر كانت تستعمل في الماضي. وقد صنع الانسان في الماضي من الالياف والشعر انواعاً كثيرة من المنسوجات وصبغها بالوان متعددة.



أول ما استعمل للمنسوجات كان الصوف والكتان منذ اكثر من ١٠ آلاف سنة.
وجدت قطع من شبكات صيد السمك مصنوعة من الكتان مع بقايا من اكواخ اثرية لسكان بحيرة سويسرية.

وقد تمكن المصريون القدامى من انتاج ثياب ناعمة قوية منذ آلاف السنين. ثم ان هناك لفائف الاقمشة التي كانت كفناً لبعض الميومياءات المصرية ما زالت في حالة جيدة والكتب القديمة تشير الى ان الصوف كان يستعمل في الغزل والحياكة.

استعمل اليونانيون والرومان الصوف في الالبسة اكثر من سواهم. كان الرومان يربون نوعاً من غنم خاص ليأخذوا صوفاً ذات تيلة طويلة.

كان القطن يستعمل في الهند القديمة وقد عاد بـه جنود الاسكنـدر الكبير في القـرن الرابع قبل الميلاد ودهش به اليونانيون. . وكان محاكاً حياكة ناعمة وبالوان زاهية.

اما الحرير فقد عـرف منذ ٤٠٠٠ سنـة في الصين. . وقد منعت الصين اخـراج دودة القـز (صانعـة خيوط الحـرير) من بـلادها تحت طـائلة المـوت حتى لا يعـرف العـالم سـر حريرها. ويذكر ان دود القز نقله من الصين خلسة بعض الرحالة فتعرف اليه العالم.

واليوم يستعمل الانسان العلم لتطوير الالياف الاصـطناعيـة المستعملة في الكثير من الانسجة المستحدثة.

وبكلمـة موجـزة يمكن القول هنـا ان الخروف الـذي يمدنـا بصوفـه للنسيج وبجلده لصناعة الاحذية يمـدنا بلحمـه لتغذيتنـا كما يمـدنا بـامعائـه التي تصنع منهـا اوتار الألات الموسيقية. اما قرون الخروف وحوافره فيستفاد منها في صنع مواد مختلفة اشهرها الغراء.



صدأ الحديد

حين تترك قطعة من الحديد لبضعة ايام في مكان رطب او مبلل تجد ان غشاء من الصدأ قد تشكل فوقها وكأن شخصاً قد جاء وطلى القطعة بذلك اللون المائل الى الاحمر قليلاً.

ما هو الصدأ. ولماذا يظهر على الحديد والفولاذ؟

الصدأ هو تأكسد الحديد وهو ينشأ حين يحترق الحديد باتحاده مع الاوكسيجين المذاب في الماء.

وهذا يعني ان الاوكسيجين لا يحل بالماء، ولا يمكن ان يبدأ الصدأ ما لم يكن هناك رطوبة في الهواء او ان يكون الماء موجوداً فعلاً حول قطعة الحديد.

حين تسقط نقطة المطر على سطح حديدي لامع ستبقى النقطة ظاهرة واضحة لوقت قصير. ولكن الحديد والاوكسجين الموجود في الماء يبدآن حالاً بالاتحاد معاً ويشكلان الحديد المتأكسد أي الصدأ في داخل نقطة الماء وتتحول نقطة الماء الى لون مائل الى الاحمر ويتعلق الصدأ في الماء. وحين تتبخر نقطة الماء هذه يبقى الصدأ ويشكل غشاء احمر على الحديد ذاته.

واذا ما ظهر الصدأ يبدأ في الانتشار على السطح الحديدي حتى في الهواء الجاف، وذلك بسبب ان البقعة الخشنة من الصدأ تساعد اي رطوبة كانت في الهواء لأن تتكثف فتجذب هذه الرطوبة وتتمسك بها لتتأكسد اكثر فأكثر. هذا هو السبب الذي يجعل عملية منع الصدأ في البداية اسهل من منعه من الانتشار في وقت لاحق حين يكون الصدأ قد تشكل فوق السطح الحديدي ومد اخطاره.

وبما ان المعدات الحديدية أو الفولاذية تختزن لفترات طويلة فان مسألة منع الصدأ هي عملية مهمة. فاحياناً تطلى المصانع هذه المعدات بغشاء من الطلاء الخاص أو بغشاء من البلاستيك يلتصق على قطعة الحديد من هذه المعدات التصاقاً تاماً.

هذا في الادوات الصغيرة ولكن ماذا تفعل لنبقي الحديد داخل البواخر بعيداً عن الصدأ حين لا تكون هذه البواخر قيد الاستعمال.

الواقع ان الخبراء حلوا هذا الامر باستعمال ادوات لإزالة الرطوبة. . وهذه الادوات

هي آلات تسحب الهواء الرطب من داخل السفن وتستبدله بالهواء الناشف. وعندئذ لن يكون للصدأ اية فرصة للابتداء والانتشار، وثمة طريقة مشهورة للحؤول دون تعرض الحديد للصدأ تكمن في طلاء الحديد بمادة طلاء حمراء (الزيرقون) فتغطي الحديد وتبعد عنه احتمالات الصدأ بعضاً من الوقت.



الصحراء

ما هي الصحراء؟

منطقة رملية او صخرية جرداء تعيش فيها اشكال معينة من الحياة . هذه هي الصحراء.

كل الصحارى في العالم قليلة الرطوبة. وهذا يعني ان الحياة التي ترتع فيها يجب ان تكون قادرة على العيش دون ماء تقريباً. فكمية الامطار تتحكم على نحو كبير بكمية الحياة النباتية وانواعها في المنطقة الصحراوية. فالغابات تنمو حيث تكون الامطار غزيرة. وتنمو الاعشاب حيث تكون الامطار اقل. وحيث يكون المطر قليلاً وموزعاً هنا وهناك لا تنمو الا انواع معينة من نباتات خاصة باجواء الصحراء.

والصحاري الحارة قرب خط الاستواء، كالصحراء الكبرى مثلاً تقوم في ارض شبه استوائية حيث يركد الهواء ويصبح احر واجف وتكون هذه المناطق جافة رغم انها قريبة من مياه المحيط الاطلسي. والشيء ذاته يقال عن الصحارى في شمال غرب افريقيا واستراليا الغربية.

الصحارى البعيدة عن خط الاستواء تبعد عن البحر وعن رياحه الرطبة وقد تقوم جبال مرتفعة فتقف حاجزاً بين الصحراء والبحر. هذه الجبال هي حاجز قد تتلقى الامطار من جانبها المواجه للبحر ولكن الداخل المحجوب منها عن الرياح يبقى جافاً.

وتعرف هذه الحالة الطبيعية بما اسمه تأثير ظل الامطار. فصحارى اسيا الوسطى تقع في ظل امطار سلسلة جبال هملايا وبطاح التيبت.

اما صحارى الحوض الكبير في الولايات المتحدة الغربية فهي تقوم في ظل امطار سلاسل جبال مرتفعة في غربيها، مثل صحراء سيارانيفادا.

تختلف الصحارى كثيراً في مظاهرها فحيث الرمال كثيرة تقيم الرياح تلالاً وكثباناً رملية، فهنا صحارى رملية كما ان هناك صحارى صخرية تتضمن صخوراً جرداء تشكل مرتفعات وشواهق أو سهولاً صخرية ناتئة.

وثمة صحارى مثل صحارى جنوب الولايات المتحدة منها جبال صخرية جرداء ومنها

سهول قفراء من التراب والحصى. تذري الريح التراب الناعم اما الحجارة الصغيرة الباقية فتشكل مسطحاً حصوياً يدعى ارضية الصحراء.

معظم الصحارى تتميز بانواع من الحياة كالحيوان والنبات. نباتات الصحراء ليس لها عادة اوراق وان كان لها فأوارق قليلة وذلك لحكمة الهية بحيث لا تجفف الشمس الماء في النبتة وتبخره. وغالباً ما يكون للنبتة الصحراوية شوك لتمنع الحيوانات من التهامها.

اما الحيوانات التي تستطيع ان تعيش في الصحارى فهي خلقت ولها القدرة على العيش في هذه الاجواء الحارة دون ماء لمدة طويلة معتمدة على تلقي السوائل من النباتات الصحراوية أو من ندى الليل.



الصباغ

في بعض الكهوف في جنوبي اوروبا حيث عاش الانسان منذ ٢٥٫٠٠٠ عاماً مضت وجدت رسوم رائعة ملونة. وهذا يظهر لنا ان الانسان كان يعرف كيف يحصل على الالوان من مواد مختلفة.

لا يمكن ان نعرف متى تعلم الانسان صنع الاصبغة والالوان وحين بنى الاهرام في مصر منذ اكثر من ٦٠٠٠ سنة كان فن الصباغ فناً قديماً.. والواقع ان المصريين القدامى كانوا اسياد صناعة الاصبغة. فقد صبغوا الحرير والصوف والكتان والقطن بمختلف الالوان المتدرجة الجميلة.

من اين حصلوا على الالوان؟

كانوا يستعملون الاعشاب والجذور ولحاء الاشجار والتوت والحبوب والجوز ونبات الأُشْنَة.. ودماء المحار.. وافرازات الحشرات.

كان الفينيقيون ينزلون غواصيهم في اعماق البحر الابيض المتوسط قرب صور لانتشال الرخويات البحرية لصنع اللون الارجواني.. ففي كيس صغير خلف رأسه يفرز هذا الحيوان مادة بيضاء فإذا وضعت على نسيج وعرّضت للهواء والشمس تغيّر لونها الى اخضر فازرق فارجواني.. واذا غسلت بصابون قوي.. تصبح قرمزية.

وكان هذا الصباغ الصوري مطلوباً في روما لتمييز النبلاء عن الناس العاديين. وكان الباوند الواحد ـ أي ٤٥٣ غراماً ـ من هذا الكتان الارجواني ذي اللون القرمزي الغامق يبلغ ثمنه ما قيمته اليوم ٦٠٠ دولار واكثر.

وبقي الانسان آلاف السنين يعتمد على موارد الطبيعة لصنع اصبغته ومنذ اكثر من مئة سنة فقط اكتشف الانسان كيف يصنع الاصبغة من قار الفحم أو قطرانه.. فقطران الفحم هو مادة لزجة سوداء من هباب الفحم الناعم.. وكان الناس يعتبرونها مادة قذرة تترك الاوساخ في كل مكان ولكن الكيميائيين عرفوا كيف يستخرجون منها الاصبغة والالوان على غير نهاية.

وهناك عملية التبيض.. وهي عملية تحتاج الى مهارة وبراعة كان يجريها الصباغون على الاقمشة. وكان المصريون يلفون مومياءاتهم باربطة بيضاء كالثلج.. فكيف كان يتم لهم ذلك..

العملية ان الاقمشة كانت تبيض بتعريضها للماء والشمس. فوق الارض.. فكانت حرارة الشمس تمتص الالوان.. وتترك القماش بعد وقت طويل ابيض كالثلج... واليوم تستعمل مواد كيماوية مثل كلورايد الكلسيوم لتبييض الورق والكتان والقطن والقنب وغيرها.. اما الحرير والصوف فيبيض بتعريضها لادخنة الكبريت المحترق.



الصدى

اليوم حين يكون لديك سؤال حول أي شيء في الطبيعة تتوقع أن يأتيك جواب علمي صحيح. ولكن في الماضي كان الناس يقيمون الاساطير ليفسروا واقع الاشياء والامور.

والاسطورة التي فسر فيها الاغريق حقيقة الصدى هي حكاية خرافية جميلة وممتعة. هل تريد ان تعرفها؟ اليك القصة إذاً:

كان في الماضي جنية جميلة اسمها الصدي وكان لها غلطة سيئة واحدة هي انها تتحدث كثيراً. ولكي تقاصصها الآلهة هيرا حرمتها من نعمة الكلام إلا اذا وجه إليها الكلام.. ثم لم تسمح لها إلا ان تعيد ما سمعت فقط. وفي إحد الايام شاهدت الصدى شاباً جميلاً هو نرجسي (محب لذاته) فاحبته ولكنه لم يحبها.. بل احب نفسه.. ولذلك حزنت يوماً بعد يوم وهزلت حتى اضمحلت ولم يبق منها غير صوتها وهو الصوت الذي تسمعه حين تتكلم انت فتتكرر كلماتك في بهو واسع كبير.

تلك الاسطورة الحزينة لا توضح في الحقيقة الصدى بطبيعة الحال. ولكن لكي تفهم ما سبب الصدى عليك ان تعرف شيئاً عن الصوت. يسافر الصوت بسرعة ١٠٠ر١ قدم في الثانية تقريباً عبر الهواء الطلق. وهو ينطلق في موجات تشابه الدوائر المتموجة التي تشكل حين تقذف بحجر في بركة ماء. فتذهب الامواج الصوتية في كل الجهات في دوائر بعيداً عن مصدرها كالضوء من مصباح كهربائي.

والآن حين تلتقي الموجة الصوتية حاجزاً فانها ترجع أو تنعكس كما ينعكس الضوء. ولذا فان الصدى هو صوت تكرر بالانعكاس.

ولكن ليس كل حاجز يحدث صدى. فبعضها يمتص الصوت بدلاً من ان يعكسه. وهذا يعني ان الصوت لم يرتد وان لا صدى قد حدث. إلا ان المسطحات الملساء المنتظمة كالحائط أو المرتفعات او جوانب البيت أو السقف المقبب تحدث صدى للصوت.

ثم هل تعلم ان الغيوم تعكس الاصوات وتحدث اصداء. والواقع انك حين تسمع قصف الرعد يتردد فان سببه ان القصفة الاولى الحادة قد عكستها الغيوم مرة بعد مرة.

وفي القاعات الخاصة للتمثيل والموسيقى والغناء يعمل المهندسون المتخصصون بإزالة الصدى ـ هندسة للصوت ـ على اقامة مواد في الجدران كالاقمشة والفلين من شأنها ان تمتص كل ترداد صدى ليتاح للنظارة ان يسمعوا ما يقدم على المسرح صافياً نقياً دون ترداد للصدى.



الصخور

ما سبب كثرة أنواع الصخور والحجارة؟

هل من صبي في العالم لم يعبء جيوبه في يوم من الايام بحجارة من كل الانواع الغريبة. انها احجام واشكال متعددة بعضها خشن وبعضها ناعم تتميز بالوان مختلفة منها ما يظهر وكأنه من الحجارة الكريمة فيغرينا لالتقاطه.

ان ما يجعل الحجارة تبدو جذابة هو انها تتكون من معدن واحد واكثر، وهذه المعادن هي التي تعطي الحجارة أو الصخور لونها الغريب او تجعلها تبرق كالجواهر.

تكونت كل الصخور بطريقة واحدة. فهناك نوع من الصخر يعرف باسم الصخر الترسبي تكوّن من الترسبات وهذا يعني ان المواد المترسبة حملتها المياه والريح والجليد أو جاءت عن طريق بعض النباتات أو الحيوانات.

وبما انها تترسب في طبقات الارض فان هذه الصخور تسمى بالصخور الطباقية (المؤلفة من طبقات). والأجزاء الصغيرة التي تكونت منها هذه الصخور تكون عادة مستديرة لأن الحفافي والزوايا الحادة فيها قد تآكلت حين تدحرجت عبر احواض الجداول وحين غسلتها الامواج وذرتها الرياح وتعتبر الصخور الرملية والكلسية صخوراً ترسبية.

وثمة صخور اخرى تكونت من مواد ذائبة في اعماق الارض اندفعت الى سطح الارض او دفنت في شقوق صخور اخرى. وتعرف باسم الصخور البركانية ومثال عليها حجارة الصوان والبزالت الاسود.

وثالث نوع من الصخور كان قبلاً في شكل بركاني آخر او ترسبي ولكنه تغير الى شكله الحالي نتيجة الحرارة او الضغط. هذا النوع يعرف باسم الصخور الانسلاخية، والرخام والكوارتز نماذج عنه.

وبعض الصخور هي مزيج من بعض المعادن مع مواد صخرية اخرى. فإذا كان فيها كميات وافية من المعادن يمكن استخراجها كانت هذه الصخور تبراً لذلك المعدن فتكون تبر الحديد أو النحاس او إي معدن آخر.



الصحراء الكبرى

هل كانت الصحراء الغربية الكبرى في افريقيا قفراً.

تعتبر الصحراء الكبرى في القارة الافريقية احر منطقة في الصيف وهي اكبر صحراء في العالم. انها اكبر من الولايات المتحدة اذ تبلغ مساحتها ٥٠٠ر٣,٠٠٠ ميل مربع.

كانت معظم اقسام الصحراء الكبرى في زمن مضي تحت الماء. وكان في بعض اقسامها الاخرى انهار ووديان واحواض ويعتقد بعض الناس ان رمال الصحراء كانت رمالاً في قعر بحر كبير.

الا ان هذه النظرية لا يقبل بها بعض العلماء.

ولكننا نعلم ان الصحراء الكبرى كانت في وقت ما ذات مناخ رطب معتدل وكانت منطقة تحت خط الاستواء. وربما نما فيها العشب. ولكن الخضرة اختفت تدريجياً واصبحت المنطقة جرداء. وهذا ما جفف التربة. وقامت الرياح بتعرية التربة وعملت على تآكل الصخور وتفتيتها الى جزئيات حتى تشكلت الرمال. وما زال في الصحراء الكبرى واحات تنمو فيها الاشجار والنباتات والاعشاب حيث يمكن العثور على ينابيع وآبار طبيعية.

الرياح في المنطقة تبقى الصحراء الكبرى جافة وتهب في الصحراء رياح شمالية شرقية بصورة مستمرة هي الرياح التجاريه التي تتوجه نحو خط الاستواء.

وفيما يتحرك الهواء نحو خط الاستواء يصبح حاراً اكثر وبامكانه ان يستوعب رطوبة اكثر. وهكذا فان الهواء يأخذ الرطوبة وكأنه ورقة نشاف ويبقي الصحراء جافة حارة.

في شهر (يوليو) تصبح الحرارة في بعض مناطق الصحراء مائة درجة فارنهايت (٣٧ درجة مئوية) وعام ١٩٢٢ بلغت الحرارة اقصاها ١٣٦,٤ درجات (٤٧ درجة مئوية). ولكن حين تغيب الشمس تبرد الارض بسرعة وتنخفض الحرارة من ٣٠ الى ٥٠ درجة فارنهايت وفي بعض واحات الصحراء في الشتاء يسقط الجليد في الليل.

ورغم جفاف الارض تعيش فيها بعض الحيوانات كبقر الوحش الذي يحمل مؤونة كافية من الماء في جسمه تساعده على البقاء ريثما يجد بعض الماء في تلك البقاع.

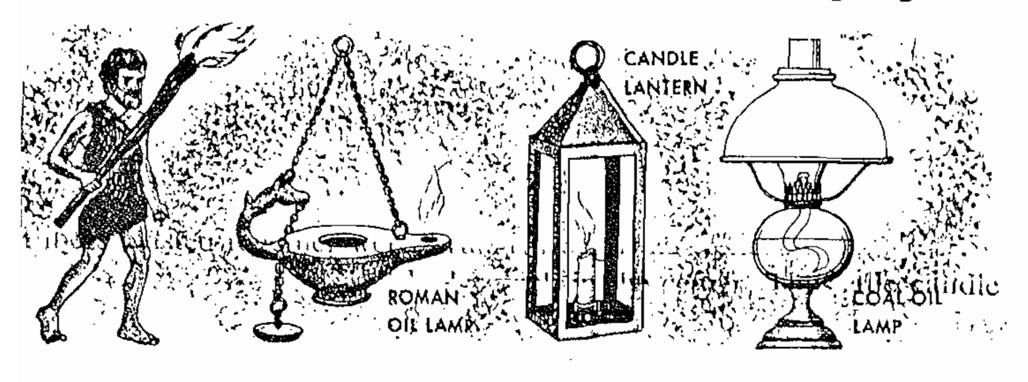
حرف الضاد

الضوء

دون نور لا نرى ما حولنا. ومع ذلك نحن لا نعرف ما هو الضوء. كل ما نعرفه هو ان الضوء شكل من الطاقة. يمكن قياس سرعته ونعرف الكثير عن انكسارات الضوء وانعكاساته.

ونعلم ان الضوء الابيض ليس نوعاً خاصاً من الضوء انما هو خليط من كل الالوان وهذا ما ندعوه بالطيف.

ونحن نعرف ايضاً ان اللون ليس في الاشياء التي نراها. انما في الضوء الذي نراها به. قطعة الورق الخضراء نراها خضراء لانها تمتص كل الالوان الاخرى عدا اللون الذي تعكسه الى العين.



ضوء الشمس هو طاقة. والحرارة في اشعة ضوء الشمس اذا ركزت بعدسة على شيء احرقت. الضوء والحرارة تعكسهما المواد البيضاء وتمتصهما المواد السوداء وهذا هو السبب الذي يجعل الملابس البيضاء ابرد من الملابس السوداء.

ما هي طبيعة الضوء؟ اول من عمل ليفسر الضوء كان السير اسحق نيوتن. فقد اعتقد ان الضوء يتكون من جسيمات صغيرة تطلق من مصدر الضوء. ولكن بعض الامور التي تحدث للضوء لا يمكن ان تفسر وفق هذه النظرية.

ولذلك جاء رجل اسمه هويجنز بتفسير آخر عن الضوء وطور نظرية الموجة الضوئية. تقول فكرته ان الضوء بدأ في نبضات أو موجات تماماً كما تفعل الحصاة حين تقذف بعضها في بركة ماء.

واستمر الجدل اكثر من ١٥٠ سنة حول الضوء وحول ما اذا كان موجات أو جسيمات وبدت نظرية الموجة انها الاكثر قبولاً لدى العلماء. ثم اكتشف شيء آخر حول الطريقة التي يتصرف فيها الضوء فزعزع النظرية..

اين يقف العلم اليوم بالنسبة الى الضوء؟ المعتقد اليوم ان الضوء يتصرف وكأنه ذرات وامواج.. والاختبارات تثبت انه احد هذين الشكلين.

وهكذا نرى ان ليس ثمة جواب مرض عن السؤال المطروح: ما هو الضوء؟



الضحك

لماذا يضحك الانسان؟

لو كان لهذا السؤال جواب بسيط كالقاعدة أو الصيغة العلمية أو الحسابية التي يمكن ان يتعلمها الانسان ويحفظها ويعمل بموجبها لكان من السهل على كل فنان أو فكاهي ان يعرفها ويصيغ كلامه بموجبها ليضحك الآخرين ويحقق نجاحاً كبيراً لنفسه في ميدان عمله. ولكن الضحك ما زال حتى يومنا هذا مجرد نظريات لا اكثر ولا اقل.

نحن نعرف ان الضحك هو تعبير عن شعور معين وان الضحك لا يوجد إلا عند البشر. ولكن علماء النفس ما زالوا يدرسون مسألتين رئيسيتين حول الضحك، هما: ما الذي يجعل الناس يضحكون، وما هو عمل الضحك والغرض منه بالنسبة للانسان؟

انك حين تحاول ان تفكر في الأمر الذي يجعل الناس يضحكون او في ما يجعل الناس يعتبرونه مضحكاً تجد نفسك تفكر كعالم نفساني او فيلسوف. وتهتم بردات فعل الناس على الناس الآخرين في كل المواقف. فمثلاً لماذا يضحك الناس حين يرون تصرفاً جباناً أو أي شيء يكشف عن الضعف او عدم الكمال في الشخص الآخر.

وثمة تفسير آخر للضحك هو انه يعتمد على مشاهدتنا فجأة شيئاً غير مألوف او اشياء لا تتماشى بعضها مع بعض عادة. كرجل ضخم كبير يرتدي قبعة صغيرة جداً. أو رجل قصر جداً يراقص امراة طويلة كبيرة.

ولكن هذه النظرية تفسر الكثير من الاسباب الاخرى التي تدعو الى الضحك الذي يأتي نتيجة تأديات كوميدية مضحكة أو لنكات واقوال وما شابه.

من الناحية الجسدية يعتبر الضحك مفيداً لنا، مفيداً لروايانا وهو مخرج لبعض الطاقات الزائدة في نفوسنا.

وللضحك ايضاً قيمة اجتماعية كبيرة. نحن نضحك عادة كاعضاء في مجموعة ووفق هذه النظرية يستعمل الضحك في المجموعات الاجتماعية كطريق للتعليق على تصرفات الناس وجعلهم يتقيدون بالمستويات المألوفة المعقولة.



لون الضوء

يعرف الضوء المنبعث من الشمس او من اي مصدر آخر باسم الضوء الابيض وهو مزيج ضوئي من كل الالوان.

حين يخرج ضوء من منشور زجاجي ترى كل الوان قوس القزح تنبعث من المنشور، أحمر برتقالي، أصفر، أخضر، ازرق، نيلي، وبنفسجي. كل لون ينحرف نحو الآخر او ينحني في تدرج دون انكسار. هذا الانتشار في اللون يدعى الطيف الضوئي. وهذه الالوان موجودة في نور الشمس ولكنها لا تظهر إلا حين تنحرف في المنشور الزجاجي.

كل لون ينحرف في كميات مختلفة. اللون الأحمر اقلها والبنفسجي اكثرها وانتشار الالوان الضوئية في انحرافها يعرف باسم التقزح اي استحالة الضوء الابيض الى اضواء ذات الالوان المتدرجة من الحمرة الى البنفسجية. ودون التقزح فان المزيج الضوئي يعطي الضوء مظهراً ابيض اللون.

يتقرر اللون بطول موجة الضوء كالمسافة بين موجة واخرى تنطلقان فوق الماء. فاقصر موجات الضوء هي موجات اللون البنفسجي واطولها موجات اللون الاحمر.

معظم الالوان التي نراها في محيطنا ليست ذات طول موجي واحد. ولكنها مزيج من عدة اطوال موجية. وحين يسقط ضوء ابيض على مادة ما فان بعض اطوال الموجات تنعكس عن المادة وما تبقى من الضوء تمتصه المادة. فقطعة من القماش الأحمر مثلاً تمتص معظم طول الموجة عدا بعض من مجموعة الموجات الحمراء.

انها الموجات الوحيدة التي تنعكس الى العين فتجعلها ترى لون القماش احمر ولذلك فان اللون هو نوع من الضوء. وكل أحاسيسنا اللونية سببها اشعاعات ضوئية تدخل عيوننا. اننا نرى الاشياء كلها بما ينعكس الى اعيننا من ضوء. والالوان التي تظهر موجودة في الضوء وليس في المادة التي ينعكس عليها اللون.

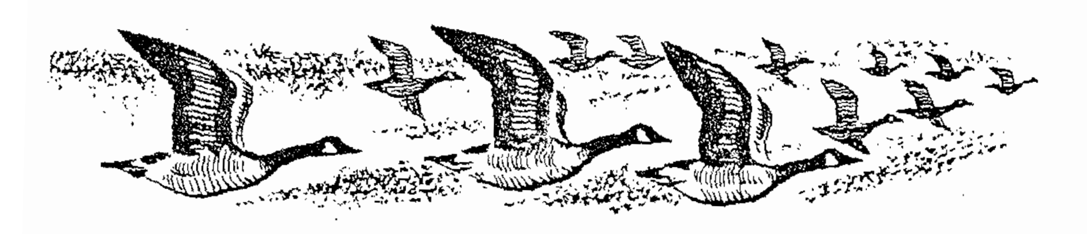
☆ ☆ ☆

حرف الطاء

كيف تطير الطيور

حين قرر الانسان ان يقلد الطير ويطير كان عليه ان يوجد آلة يطير بها. واذا كان لك ان تفحص طائراً ستجد ان الطبيعة قد اعطته كل شيء يمكنه من ان يكون مخلوقاً طائراً على نحو تام واكمل.

أول ما تلاحظ في الطائر هو ان له جناحين وان ريشه الاساسي للطيران في الجناحين متصل بعضمة الذراع الخارجية بواسطة حبل متين من الانسجة يعرف باسم الوتر. اما الريش الداعم للطيران أو المساعد عليه فمتصل بعظمة الذراع العليا بالطريقة ذاتها.



ولكل ريشة مجموعتها الخاصة من العضلات وبهذه العضلات يستطيع الطير أن يتحكم بكل ريشة من ريشه وهو يطير.

في رفة الجانح المتجه الى اعلى يرتفع الريش الرئيسي مع بعض الريش الداعم بحيث يقلب اطراف الريش الى اعلى وبهذا يعبر الهواء بسهولة بين الريش. وفي رفة الجانح الى ادنى تكون جوانب ريش الطيران كله منبطحة وممددة الى ادنى بحيث لا يستطيع الهواء ان يمر عبر الجانحين. بهذه الطريقة يرفع الطائر نفسه في الهواء وينطلق في الطيران.

ولكن يجب ان يتميز جسم الطائر باكثر ما يمكن من الخفة والتراص والقوة. وهكذا فان العظام الكبيرة في الطائر تكون مجوفة خفيفة الوزن وفي الكثير منها اكياس من الهواء. وتندمج اضلاع الطائر معاً لتشكل دعماً قوياً لرفة الجانحين المتجهة الى ادنى.

وبالاضافة الى كل هذا يتسم رأس الطائر وذيله وجانحاه وساقاه بخفة قصوى في

الوزن كما ان عـظم جمجمة الـطائر تتسم بـالرقـة. وليس للطائر اسنـان وفكان من العـظم والعضلات بل كل ما له منقار مجوف قوي.

تتصل العضلات القوية التي تحرك الجانحين بعظم الصدر الذي يشدهما الى مركـز الجذب.

وفوق كل هذا فان الدم الحار في الطيور يساعدها على الطيران في كل الاجـواء لأن المخلوقات ذات الدم البارد تصبح بطيئة الحركة في الشتاء.

وهكذا نرى ان كل شيء في الطائر قد صمم بحكمـة مذهلة ليسـاعده على التحليق والطيران.



لماذا تغني الطيور

اغاني الطيور ونداءاتها التي نسمعها في الربيع ما هي إلا نوع من انواع التودد والغزل التي تسبق مواسم التزاوج عند الطيور.

يستعمل الطير الذكر اغنيه ليلفت انتباه الانثى وحين يجد الذكر والانثى احدهما الآخر يتودد الذكر لانثاه بالتغريد. وعند بعض الانواع الاخرى من الطيور ترد الانثى بتغريد من جانبها خاص بها.

لا تغرد كل الطيور. فهناك بعضها كاللقلق والبجع لا يبدو ان لها اصواتاً تصلح للشدو التغريد. وللطيور اوتار صوتية تختلف قليلاً عن الاوتار الصوتية في الانسان.

فاوتار الانسان توجد في حنجرته في الطرف العلوي من قصبة الهواء. اما الاوتار الصوتية لدى الطيور فهي اغشية بسيطة تقوم في الطرف السفلي من قصبة الهواء في بنية تعرف باسم المصفار. وهي الجهاز الصوتي عند الطير. وهذه الاغشية تتواتر وتتقلص فتصدر الغناء.

والسبب في قدرة الانواع المتعددة من الطيور على اصدار الشدو بانماط ونماذج مختلفة هو ان شكل بنية المصفار والعضلات التي تتحكم بالاغشية تختلف باختلاف انواع الطير.

وتصدر الطيور ايضاً اصواتاً اخرى غير الشدو والتغريد. فهناك اصوات واشارات من طير الى آخر من نوعه غالباً ما تكون نداءات للتحذير. وتعرف كل انواع الطيور بان هذه النداءات ما هي الا اشارات تعلن ان خطراً يداهمها. فإذا ما اقتربت افعى من عش مجاور يطلق الطائر نداء الأنذار فتأتي طيور متعددة الانواع الى المنطقة في محاولة منها لتقديم المساعدة والعون.

وهذه الاصوات المحذرة والنداءات بوجه عام يستعملها الطير على مر ايام السنة ولكن الشدو والتغريد فلا يسمع لهما اثر إلا في فصل التزاوج فقط.

يختلف تغريد الطيور بعضه عن بعض في الطبقة الصوتية وفي النمط والايقاع والنوعية ويعتقد ان للسمنة اكبر مقدرة على تغريد الشدو الصحيح.

ما الذي يجعل الطائرة تتوقف في الهواء

لكي نفهم هذا علينا أولاً ان نتبين ما الذي يجعل الطائرات تبقى في الهواء. ولأن الطائرة تزن اكثر من الهواء الذي يشكله حجمها فهي تحتاج الى بعض القوة لتحفظها في الجو وهذه القوة اسمها الرفع. والهواء يدفع الجانحين الى اعلى.

تتمكن الطائرة من ان تحقق الارتفاع بان تتحرك الى الامام ضد الهواء بسرعة. ولكن كيف تستطيع هذه الحركة ان توجد الرفع. ان ذلك يتعلق بتدفق الهواء عبر اجنحة الطائرة. فالهواء يتدفق فوق الاجنحة وتحتها فيما تتحرك الطائرة الى الامام. قوة الهواء تحت الاجنحة تدفع الى اعلى اما الهواء فوق الاجنحة فينحرف قليلاً في حدبة الى اعلى ضد الاجنحة فيحدث فراغاً يسهم في ايجاد منطقة من الضغط المتناقص. وهكذا يكون عندنا تأثيران يعملان معاً.

الهواء تحت الاجنحة يدفع الى اعلى والضغط المتناقص فوق الاجنحة يساعد على سحب الاجنحة الى اعلى وتكون النتيجة قوة الرفع.

ولكي تتحرك الطائرة الى الامام تستعمل قوة المحرك الدافعة وتقوم المراوح المسيرة تدور الى الامام في الهواء كما يفعل البرغي حين يدخل الخشب. وهذا ممكن لأن الهواء حين يتحرك بسرعة أو حين يتحرك شيء بسرعة عبره فان الهواء يبدأ يعمل وكأنه مادة جامدة. هذا الاختراق الى الامام الذي تحققه الطائرة يدعي الدفع او القذف. وتتغلب قوة القذف الى الامام على قوة الجر الى الوراء وتتغلب قوة الرفع الى اعلى على قوة الجاذبية الى تحت.

وهكذا تصبح الطائرة قادرة على البقاء في الهواء.

وما دامت قوة الرفع الى اعلى وقوة الجذب الى ادنى بفعل الجاذبية متساويتين فان الطائرة تطير على مستوى واحد وفي خط مستقيم. واذا زيدت السرعة تتسلق الطائرة الى اعلى لأن فيها قوة رفع اكثر. ولذلك على قائد الطائرة ان يوجه انف الطائرة الى ادنى كي لا ترتفع اكثر.

وحين تنخفض السرعة يتعين على قائد الطائرة ان يوجه انفها الى اعلى.

واذا انخفضت السرعة ولم يوجه انف الطائرة الى اعلى فان الهواء يصبح مبقبقاً

ويفقد قوة الرفع. وحين ينخفض الانف فان الطائرة تجمد في مكانها وقد تنطلق في دوران.

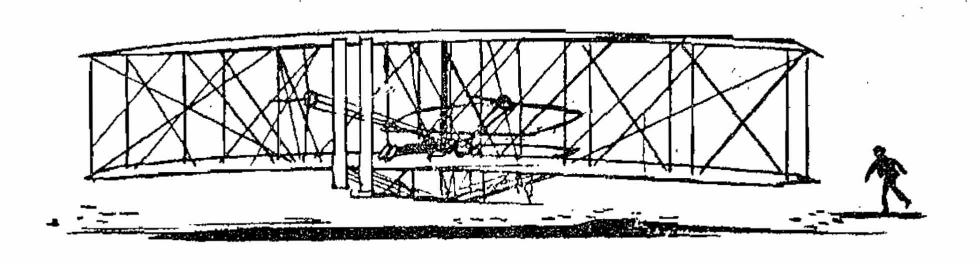
وحين يحدث هذا الوقوف في مكان فوق الارض يتبقى امام الطيار مسافة كافية تتيح للطائرة ان تسرع. ولكن اذا حدث الوقوف قرب الارض فقد ينجم عند ذلك اصطدام بالارض.



الطائرة

يبدأ الاختراع احياناً بفكرة ثم يأتي بعد ذلك التنفيذ. وبالنسبة الى الطائرة فقد كانت الفكرة اقدم حلم عند الانسان ومع ذلك لم يفكر احد بتنفيذها جدياً إلا في نهاية القرن التاسع عشرة.

والواقع ان فكرة الطيران اغرت الانسان منذ اقدم العصور اذ اراد ان يقلد الطيور ويحلق مثلها في الفضاء. وثمة اسطورة تحدثنا عن اكاروس الذي ربط اجنحة من الريش والصقها بجسمه بالشمع وحلق عالياً الى ان اقترب من الشمس فذاب الشمع وهوى الرجل ومات.



ويتحدث التاريخ العربي عن محاولة عباس بن فرناس الطيران في الجو باجنحة. وهذه المحاولات تعطي فكرة واضحة عن طموحات الانسان لبلوغ مرتفعات جديدة في حياته.

كان ليوناردو دي فنشي الفنان الايطالي الكبير مخترعاً في الوقت ذاته وقد رسم مخططات حول الآلة الطائرة والطوافة في القرن الخامس عشر. وعمل آخرون مثله في حقل الطيران ايضاً.

أول طائرة صنعت في العالم كانت طائرة شراعية ولم يكن لها محرك. وقامت بتجارب كثيرة في القرن التاسع عشر في هذا الميدان. ولكن احداً لم يفكر في وضع المحرك للطائرة لانهم كانوا يعتقدون ان هذا المحرك لا يمكن ان يتحقق، اذ كيف يستطيع محرك ان يرفع ذاته وفي الوقت نفسه يرفع جسم الطائرة في الهواء.

اول انسان عمل على وضع المحرك للطائرة كان صموئيل لانغلي في واشنطن حين اعد مركبتين سعة كل منهما ١٢ قدماً وطولها ١٥ قدماً يرفعها محرك بخاري بقوة حصان ونصف حصان. وكانت المركبتان ناجحتين في تجربة اجراها عام ١٨٩٦ . وكانت التجربة بمركبة كاملة الجسم فجاءت النتيجة فاشلة وتحطمت المركبة في تشرين الاول (اوكتوبر) ١٩٠٣.

بعد شهرين من ذلك العام نجح الاميركيان اورفيل وولبرت رايت في تحقيق اول طيران للانسان في طائرة اثقل من الهواء بقوة دفع في الطائرة ذاتها. فقد تمكن الاخوان رايت من الطيران ١٢٠ قدماً لمدة ١٢ ثانية. وفي رحلة ثانية طارا مسافة ٨٥٢ قدماً لمدة ٥٩ ثانية وعندها تمت ولادة الطائرة التي قام آخرون في بلاد مختلفة بتحسينها وتطويرها حتى وصلت الى ما هي عليه اليوم.



الطوافة (الهليكوبتر)

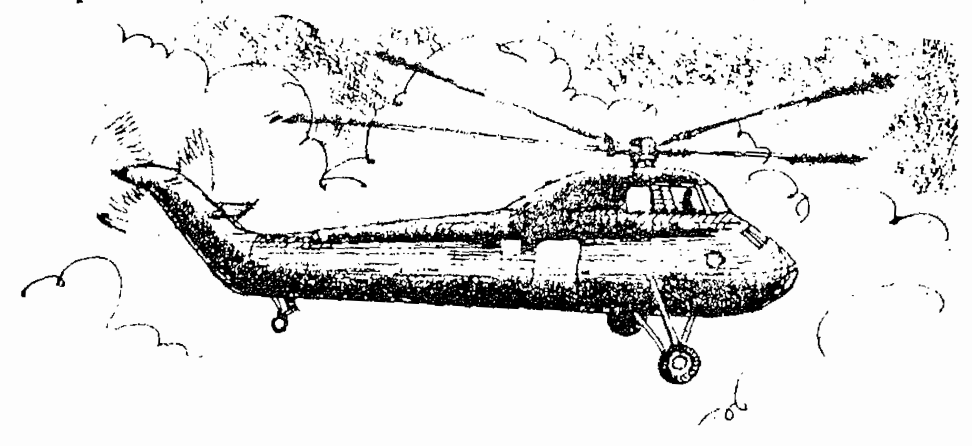
الحوامة

الحلم باختراع آلة ترتفع مباشرة بصورة عمودية في الهواء وتطير كان حلماً قديماً راود الكثرين وعلى رأسهم الفنان الايطالي المشهور ليوناردو دافينشي الذي رسم قبل اكثر من ٥٠٠ عام تصاميم لطائرة هليكوبتر ضخمة ترتفع في الهواء عمودياً وتطير عن طريق مروحة ضخمة.

لم يحاول دافينشي الرسام الكبير ان يبني طائرة مثل هذه لان ذلك العصر لم يكن يعرف محركات تستطيع ان تدير الطائرة. وليس من انسان يعرف من اين جاءت الفكرة الى رأس دافينشي ولكنه على كل حال كان فناناً كبيراً وصاحب اراء وافكار جديدة في عصره.

بقيت فكرة دافنشي تصميماً مرسوماً على ورق الى ان كان عام ١٧٨٣ حين عرض بعضهم رسم آلة في شكل لعبة تمثل الهليكوبتر وقد اخذت عن فكرة البلبل الصيني الدوار. وعام ١٧٩٦ صنع السير جورج كايلي اشكالاً اختبارية من البلبل الصيني وصمم هليكوبتر تدور بالبخار. وفي خلال السنوات المئة التي تلت اعدّ عدد من الاشخاص تصاميم كثيرة للطوافة بعضها كان خيالياً وبعضها كان عملياً والقليل القليل منها تمكن من الارتفاع والطيران.

اذ لم يكن انذاك من محركات خفيفة الوزن قوية دقيقة. ولم يتحقق شيء فعلاً إلا



عندما صنعت في اثناء الحرب العالمية الاولى محركات خفيفة الوزن فكان بالامكان ان ترفع آلة وعلى متنها شخص واحد.

بنى ايغور سيكورسكي طائرتي هليكوبتر عام ١٩٠٩ وعام ١٩١٠. احداهما تمكنت من ان ترتفع بثقلها في الهواء. وفي نهاية العام ١٩١٧ قام ضابطان نمساويان ببناء هليكوبتر تحل مكان بالونات (مناطيد) المراقبة. وقامت بعدة تحليقات الى ارتفاعات عالية. ولكن لم يسمح لها ان تطير حرة غير مفيدة.

واستمر العمل على الهليكوبتر في عدد من البلدان ولكن لم تتمكن اية آلة من تحقيق ما تمناه مخترعوها. وفي عام ١٩٣٦ اعلن في المانيا ان شركة فون وولف صنعت هليكوبتر ناجحة طارت عام ١٩٣٧ فوق اراضي بلادها بسرعة ٧٠ ميلاً في الساعة وارتفعت الى علو ١١ الف قدم.

وفي عام ١٩٤٠ عرض سيكورسكي اول هليكوبتر عملية له، وسلمت الى الجيش الاميركي عام ١٩٤٢.



الطوابع

في العالم ملايين من النـاس يهتمون بـالطوابـع البريـدية ويجمعـونها. بعض خبـراء الطوابع يعـرف تمامـاً كم يبلغ ثمن كل طـابع من الـطوابع الكثيـرة التي يقتنيها هـواة جمع الطوابع. وبعض الهواة لا يعرف شيئاً كافياً عن قيمة هذه الطوابع البريدية.

تحتوي كتب تصنيف فئات الطوابع اليوم على مئتي الف طابع مختلف. فكيف يقرر الخبراء كم سعر كل طابع من هذه الطوابع.

ومع اننا لا نستطيع ان نقـول ما يجب ان تعـرفه حـول تجميع الـطوابع ولكن إليـك بعض هذه المعلومات القليلة التي ينبغي ان نعرفها:

الطابع الذي لحق به تمزيق او جرح لا قيمة له.

والطابع الـذي لا قيمة لـه قد يكـون ممزقـاً أو محروقـاً أو مدبـوغاً أو فـاقد اللون أو مطموس المعالم بسبب سوء الامساك بالطابع.

فالطابع الذي هو في هذه الحالة لا قيمة له إلا اذا كان طابعاً نادراً.

الطوابع غير المستعملة والتي ليس عليها لاصق او صمغ غير مطلوبة ويمكن شراؤها بثمن رخيص.

والطوابع التي تفقد تخريماتها أو مختومة بكثافة فان قيمتها قليلة.

ما الذي يجعل طابع البريد له قيمة؟

ان اهم شيء هو ندرة الطابع. فإذا كان قد صدر من هذا الطابع اعداد قليلة او عرف بوجود بعض هذه الطوابع النادرة أو اذا حملت بعض الطوابع اخطاء مطبعية ووصل القليـل منها الى ايدي الجمهور فمن المحتمل ان تكون غالية الثمن. وهناك طابع نادر مشهور هو طابع جزر فوريشاس البرتقالي اللون بقيمة بني واحد صدر عام ١٨٤٧ فهو يحمل بدلاً من عبارة Post paid عبارة Post office . الا ان معظم جامعي الطوابع لا يأملون في الحصول على هذا الطابع النادر لأنه بايدي كبار هواة الطوابع الأثرياء.

يعمل الكثير من هواة جمع الطوابع اليوم على جمع مجمـوعات كـاملة من الطوابـع الخاصة ببلد معين. وغيرهم يحاولون جمع طوابع تذكاريـة تصدر تخليـداً لذكـرى شخص بارز أو حدث معين.

والواقع ان ثمة متعة كبيرة في جمع الطوابع حتى وان لم تكن تقتني طـوابع نـادرة او لم تجن من مجموعتك اي ربح فهي تمدك بمعرفة تاريخية وجغرافية لا تتـوفر إلا لجـامعي الطوابع البريدية وحدهم.

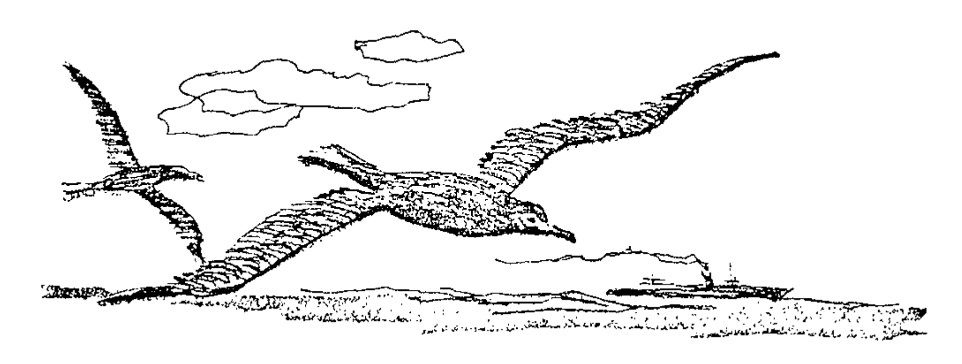


سرعة الطير

تقام احياناً سباقات للخيول كما تقام سباقات رياضية اخرى للعدائين. من السهل جداً تحديد السرعة في هذه المجالات لوجود خط للبداية وآخر للنهاية. ولوجود اجهزة دقيقة لقياس الزمن يستعملها المراقبون لتحديد سرعة المتبارين.

ولكن كيف يمكن ان نقيس سرعة الطيور في طيرانها؟

نشرت ارقام كثيرة حول سرعة الطيران لعدد من الطيور ولكن يبدو ان ثمة خلافاً كبيراً حول الموضوع لا تقر بحقيقته بعض الجهات. فمثلاً هناك بعض الطيور التي تعرف بانها سريعة، ذكر في الهند ان سرعتها تجاوزت ١٧٠ ميلاً في الساعة بينما ذكر في العراق ان ثمة طيوراً بلغت سرعتها المئة ميل في الساعة.



ويقال ان الباز الجوال الاوروبي تراوحت سرعته بين ١٦٥ و ١٨٠ ميلاً في الساعة.

إلا ان معظم السلطات المعنية تشك بهذه الارقام. فان خبيراً يعتقد ان اسرع طيران مسجل لطائر هو في عودة حمامة زاجل تنطلق بسرعة ٩٤ ميلاً في الساعة.

والواقع ان الباز الجوال ينطلق بسرعة ٦٥ الى ٧٥ ميلاً في الساعة ويأتي بعده البط والاوز وهي تنطلق بسرعة ٦٥ الى ٧٠ ميلاً في الساعة.

وهناك نوع من السمامة الاوروبية وهي كالسنونو تنطلق بسرعة ٦٠ الى ٦٥ ميلاً في الساعة. كما ان هناك الزقزاق الذهبي والحمام الهدال والطائر الطنان التي يعتقد انها من اسرع الطيور اذ تبلغ سرعتها من ٥٥ الى ٦٠ ميلاً في الساعة. وتبلغ سرعة طيران الزرزور

لى ٥٠ ميلاً في الساعة. اما السنونو الذي نعرفه في بلادنا فيطير بسرعة ٢٥ ميلاً في
اعة. الا انه يستطيع ان يندفع بسرعة ٤٥ الى ٥٠ ميلاً في الساعة.

وتشير احصاءات الى ان الغراب يتحرك بسرعة ٢٠ الى ٣٠ ميلاً ويصل احياناً الى
سرعة ٤٠ و ٤٥ ميلاً في الساعة.

وطائر البلشون وهو نوع من الطائر «مالك الحزين» يطير بسرعة ٣٥ الى ٤٠ ميلاً في
الساعة فيما سجل التدرج (الحجل) سرعة تراوحت بين ٣٥ و ٤٠ ميلاً في الساعة.

الغريب ان ديك الحبش البري يطير بسرعة ٣٠ الى ٣٥ ميلاً في الساعة بينما ينتقل
ابو الازرق بسرعة تتراوح بين ٢٥ الى ٣٠ ميلاً في الساعة.



حرف العين

العصور الجليدية

العصور الجليدية هي ازمنة انتشر فيها الجليد فوق اقسام كبيرة من القارات. تتكون صفحات الجليد حين يتزايد حجم الجليد في المناطق القطبية وتكثر جبال الجليد فيها وببطء على مرور مئات ومئات السنين يمتد الجليد ويغطي اليابسة بطبقات كثيفة من الثلج ترتفع سماكتها إلى اكثر من الف متر.

مرت الارض بعصور جليدية عديدة عبر التاريخ كان آخرها ذلك العصر الجليدي الذي بدأ منذ حوالي ٢٫٥٠٠٫٠٠٠ سنة في تلك الاثناء امتدت طبقات من الجليد اربع مرات فوق اليابسة. وذابت اربع مرات وانحسرت. وانتهى آخر امتداد للجليد منذ حوالي ١٨٫٠٠٠ سنة. في ذلك العصر غطى الجليد مساحات كبيرة من شمال آسيا واوروبا واميركا.

ويقول العلماء ان الجليد بلغ انذاك المنطقة التي تقوم عليها اليوم مدينة نيويورك. ويذكرون ان الجليد غطى شمال القارات الأخرى ولكنه اصاب مسافات اكثر في القارة الاميركية. ثم بدأ هذا الجليد يختفي رويداً بعضه تبخر مباشرة في الهواء وبعضه الأخر ذاب في البر والبحر.

ومنذ حوالي ستة آلاف سنة تحررت تقريباً المناطق الشمالية في هذه القارات من الجليد.

وبرزت تغييرات كبيرة اثرت على الارض في اثناء تقدم الجليد. اذ تدنت درجة الحرارة في الهواء والماء. وكانت الاماكن التي نعرفها اليوم بالصحارى تغص بالمياه وتكسوها الاعشاب والنباتات وكان قعر البحر غير ما هو الآن عمقاً ومحتوى.

والآن يتسأل البعض هل سيأتي عصر جليدي جديد؟

الحقيقة ان العلماء لا يستطيعون الاجابة عن هذا السؤال لأن عليهم ان يكتشفوا أولاً ما هي الاسباب االحقيقية التي تُحدث العصر الجليدي.



العائلة

لا يعرف احد كيف بدأت العائلة الاولى، فالتنقيبات في الكهوف القديمة تظهر ان الرجال والنساء والاولاد عاشوا معاً في جماعات صغيرة. وليس ثمة ما يؤكد ان الجماعات تفرقت الى وحدات من الأب والأم والاولاد كما نفهم العائلة اليوم، مع ان النساء اهتمت بالاطفال كما تهتم اليوم.

كانت العائلة تتدفأ بالنار وتحمي نفسها من الحيوانات البرية باسلحة بسيطة. ان نوعاً من حياة العائلة كان ضرورياً للانسان اكثر من المخلوقات الأخرى من الحيوان. وذلك لأن اكثر المخلوقات عجزاً في الدنيا هو الطفل البشري. ان معظم الحشرات وغيرها من افراد الحياة الدنيا تتحرك وتدير امورها وتدبر طعامها بنفسها منذ ان تخرج من بيضها الى النور. ولكن الصغار من مخلوقات الحياة العليا - اي الاطفال البشريين واطفال الدببة والاسود وغيرها - يجب ان تتلقى غذاءها وتؤمن لها الحماية والرعاية الكافيتين من الآخرين.

الأب (سواء اكان بشراً أو حيواناً) يحضر عادة الطعام للأم ويحمي الصغار من الاعداء والأم التي هي عنصر مهم جداً لأنها تمد الطفل بالحليب بعد وضعه وترعى الطفل وتشد افراد العائلة لأن من الضروري للصغار والكبار ان يبقوا معاً ليتم تشكيل العائلة.

عبر مئات آلاف السنين من وجود الحياة العائلية تطورت المؤسسة العائلية في عدة اشكال وانظمة لدى مختلف الشعوب.

في بعض القبائل كان شقيق الأم سيد العائلة والأب يهتم قليلاً بأمور الاولاد. وكان الفراعنة في مصر القديمة يتزوجون شقيقاتهم، وكانت العائلة تتألف من أب واكثر من أم واحدة. في قبائل أخرى كان يحق للمرأة ان يكون لها عدة ازواج. وبعضها كانت الأم هي ربة العائلة وصاحبة السلطة والكلمة.



العاصفة

رغم ان الانسان قد صار مخلوقاً قوياً قادراً على التحكم بالقوات العظيمة مازالت الطبيعة قادرة على ان تدخل الرعب والهلع في قلبه حين تطلق عاصفة هوجاء عاتية.

فما هي العاصفة؟

كلما جرى شيء في الجو له طبيعة عنيفة اعتبر انه عاصفة. في البحر قد تكون العاصفة رياحاً هوجاء اما على اليابسة فقد تكون العاصفة حالة جوية غزيرة الامطار واحياناً يرافقها البرق والرعد والرياح العاتية.

تغطي العاصفة عادة مساحة مئة ميل وهي تمثل دوراً دائرياً أو دوامة واسعة في الهواء تدور حول نقطة مركزة في ضغط جوي منخفض.

مثل هذه العواصف تبدأ حين تتحرك احجام كبيرة من الهواء الجاف البارد من القطب الشمالي جنوباً وتلتقي باحجام كبيرة من الهواء الرطب الدافىء المتحرك شمالاً من المناطق الحارة. ففي اماكن معينة تندفع السنة كبيرة من الهواء الدافىء وتأخذ طريقها الى الهواء البارد.

ان طرف مثل هذه الالسنة من الهواء الدافىء يصبح نقطة ذات ضغط جوي منخفض تعصف حولها الرياح. وتكبر مساحة العاصفة حولها اكثر فأكثر.

حين تلتقي هذه الاحجام الكبيرة من الهواء الدافىء والهواء البارد تمتزج قليلاً..



فيرتفع الهواء الدافىء الاخف فوق الهواء البارد على مسطح منحدر. فيعمل على تبريد الهواء الرطب الدافىء فيتشبع ويتكثف ويشكل غيوماً فتكون النتيجة امطاراً وثلوجاً.

في نصف الكرة الارضية الشمالي يؤثر دوران الارض حول نفسها على الرياح فيجعلها تندفع نحو اليمين وهكذا فان دوامة العاصفة تدور في عكس حركة الساعة. ينطلق عقربا الساعة من اليمين الى اليسار اما العاصفة فتنطلق من اليسار الى اليمين وهي تشابه الدولاب ولكن على نحو كبير.



العث وماذا يأكل

ينزعج الناس من العث ومن التهامه لثيابهم المحفوظة في الخزائن. ففيما يكون عث الثياب في مرحلته كيرقانة الفراشة يأكل مواداً مصنوعة من الصوف والفرو ومواداً حيوانية اخرى وهو ليس العث المخرب الوحيد في الوجود على كل حال.

فهناك قائمة كبيرة من انواع العث الآخر الذي يلتهم انواعاً اخرى من المواد غير الملابس والثياب.

هناك عث شفاف الجناحين يأكل النباتات الخشبية وحشرات من العث ثاقبة تخترق الدراق والخوخ والكوسى والعنب والاجاص وتحب الفاكهة على انواعها.

وهناك انواع من العث الذي يأكل الحبوب والبطاطا كما ان هناك دودة القطن الوردية وهي من النوع المخرب يلتهم القطن ويفسد موسمه.

ثم ان هناك عث البازيلا. وعث ورق التوت وغيرها. منها عائلة البراليدي التي تتضمن ثماني عائلات من العث وكلها مخربة من بينها ثاقبة الذرة ودودة البطيخ ودودة الكرفس وغيرها وهي تعيش على الحبوب والقطانة ثم هناك ثاقبة الارز (الرز) وثاقبة قصب السكر ويرقة عث الشمع التي تعيش على الشمع وتقتحم اقفار النحل وتترك فيها تخريباً. وهناك عث الطعام الهندي وهو من اسوأ المخربات للحبوب والطحين والجوز والفاكهة المجففة.

ثم ان هناك عدداً كبيراً من عث التمر الذي يأكل الزرع والاشجار. وبعض عث الصقور يتغذى من ورق التبغ والبندورة والعنب والتفاح.

واسوأ العث هو دودة التفاح ولكن علينا ان نتذكر ان العث البالغ يأكل رحيق الازهار فقط. غير ان العثة في مرحلتها كيرقانة فقط تأكل كل هذه الاشياء. وكان الانسان البدائي يأكل يرقات العث ويتغذى بها في الماضي البعيد.



ما الذي يتعب عضلاتنا

العضلات هي التي تحرك الجسم. فلكل عظمة تتحرك في جسمنا عضلة تحركها. والعضلات ترسو في ثبات في العظم ذاته.

انها تحرك العظمة بان تسحبها أو تشدها. فالعضلة تسحب لأن لها القدرة على التقلص، أي انها تتقلص لتجعل ذاتها اقصر واثخن وهي حين تتقلص على هذا النحو تسحب ما ترتبط به.

حين تتقلص العضلة أو تسحب العظمة المتعلقة بها تنتج ما يعرف بالحمض اللبني (اسيد لاكتيك). وهذا الحمض هو بالنسبة الى العضلة سم التعب. انه السبب الرئيسي الذي يجعل العضلة تعبة. فمثلاً حين ينتزع الحمض اللبني من العضلة المتعبة فان العضلة تصبح قادرة على العمل مرة ثانية. فنحن في اثناء النهار نستعمل عضلاتنا ونسمم انفسنا بالحمض اللبني فنصبح تعبين مرهقين.

وهناك مواد اخرى في الجسم تجعلنا نشعر بالتعب. هذه المواد هي سموم.. فنحن حين نقوم بنشاطات عضلية يحمل الدم هذه السموم عبر الجسم بحيث لا تشعر العضلة وحدها بالتعب بل الجسم كله وخاصة الدماغ.

وثمة اختبار ممتع يظهر كيف ان الحمض اللبني والسموم الاخرى لها علاقة بالتعب:

يحث كلب على العمل حتى يتعب الى درجة انه ينام من الأرهاق. وينقل الدم عندئذ من ذلك الكلب الى كلب نشيط منتعش.. ولكن ما ان ينتقل الدم الى الكلب الثاني حتى يصبح تعباً وينام في منتصف عملية نقل الدم. واذا اجرينا الاختبار ذاته عكسياً وجدنا انه يعمل عكسياً. نحول الدم من كلب واع الى كلب تعب نائم فنجد انه يستفيق.

لماذا يحدث هذا التعب في الجسم؟ الجواب هو ان خلايا الجسم تحتاج الى الراحة.. فإننا حين نتعب ونرتاح نصلح الاضرار التي لحقت بالخلايا. ان خلايا اعصاب الدم تعبىء بطارياتها فتتزيت المفاصل بالسوائل وهكذا دواليك.

وكثيراً ما يظهر ان شخصاً قام بنشاطات رياضية قد بدأ ينهار بصورة مفاجئة اذ يشعر انه ضعيف وانه يتنفس بصعوبة. هذا هو الارهاق. وهو يبدو وكأنه نوع من الشلل. ان سبب مثل هذا الارهاق غير معروف بعد.. ولكنه قد ينجم عن زيادة في الحمض اللبني وبعض سموم التعب الاخرى.

العقل الالكتروني

ما هو العقل الالكتروني او الحاسبة الالكترونية؟ قد يعمل الكومبيوتر الالكتروني ساعات أو أياماً ويقوم بملايين وملايين الخطوات في حل مسألة وبأمكانه ان يتولى حل مسائل كاملة قد تتضمن الاف المعلومات. وقد تكون هذه المعلومات اعداداً من ارقام أو كلمات من احرف أو تركيبات عددية أو حرفية أو اشارات اخرى. وقد يقوم الكومبيوتر بالجمع والضرب والقسمة والطرح والفرز واعداد القوائم والمقارنة أو يقوم بعملية من مئات اشكال الترقيم والتحليل.

ويقوم الكومبيوتر بكل عمله مستعيناً باحرف وذلك باتباع قائمة طويلة من التعليمات تعرف باسم البرمجة.

التعليمات حول البرمجة يزودها اشخاص للعقل الالكتروني وبعد ذلك يحلل الكومبيوتر بنفسه وفق هذه التعليمات المفصلة واخيراً يحل المسألة المطلوبة يظهر الجواب على الشاشة ويطبعه. ويطبع جوابها على استمارة خاصة.

ليس في الكومبيوتر عادة أي اقسام متحركة وهي تقوم بعملها بواسطة تدفقات الكترونية او جزيئيات.

اعد اول كومبيوتر اوتوماتيكي عام ١٩٤٤ في جامعة هارفر. والرجل الذي صنعه هو البروفسور هوارد ايكن من جامعة هارفرد مع فريق من المهندسين من شركة الآت الاعمال الدولية. واسموا الكومبيوتر (أي بي ام) (IBM) مارك الاول. فكان الآلة الاولى التي تستطيع ان تحمل قوائم طويلة من عمليات الترقيم لانواع عديدة كثيرة وكلها في انتظام وترتيب.

وعملت هذه الآلة بثلاثة وعشرين رقماً عشرياً. وبامكانها ان تجمع عددين بهذا الكبر في ثلاثة اعشار الثانية وتستطيع ان تضربها معاً في ٤ ثوان واستعملت الآلة اقسام كهربائية وميكانيكية ولكنها لم تستعمل اقساماً الكترونية. وحين وضعت الاقسام الالكترونية في مكانها ارتفعت سرعة الكومبيوتر ارتفاعاً كبيراً.

والآن معظم وحدات الكومبيوتر الاوتوماتيكي يستطيع ان يجمع اكثر من مئة الف عدد في ثانية.

يستعمل العقل الالكتروني في بحوث الفضاء وتوجيهات الصواريخ وفي العربات الموجهة الى الفضاء والكواكب.

ينظر الكثيرون الى العقل الالكتروني وكأنه آلات شبه بشرية تتميز بعقول فذة يمكنها التفكير والقيام باعمال ومسائل حسابية في سرعة خاطفة.

وهناك حاسبات تعزف الموسيقى واخرى تتكلم وتحلل الموسيقى وتدونها كما ان هناك عقولاً الكترونية تقوم بالرصد والتحليل المختبري. وهي تؤدي اعمال عدة افراد بسرعة عظيمة تفوق التصور.

وهي في الحقيقة لا عقول لها ولا تفكر من ذاتها بل هي آلات تبرمج من قبل الانسان لتقوم باعمال معينة في مختلف الميادين وتراقب وتضبط آلياً.

☆ ☆ ☆

العطور

استعمال العطور في شكل او آخر قد يكون في قدم الانسان ذاته. وكلمة عطر في اللغات الاجنبية هي برفيوم Perfume وهي من كلمة لاتينية فيموس Fumus وتعني الدخان.. ولذلك يحتمل ان يكون الناس في الايام الغابرة قد لجأوا الى حرق الخشب والاصماغ والاوراق ذات الرائحة الفواحة.

عرف المصريون القدامى العطور منذ خمس آلاف سنة ولكن العرب هم اول من استعمل ورق الورد ليصنعوا منه ماء الورد.. منذ اكثر من الف وثلاثمائة سنة. وهم لم يكتفوا باستعماله كعطر بل كدواء.

الازهار مثل الورد والبنفسج والياسمين وزهر الليمون والنرجس هي مصدر بعض العطور المميزة ولكن روح العطر يستخرج ايضاً من عدة مواد.. هل تعلم ان بعض العطور تأتي من الخشب مثل خشب الارز وخشب الصندل ومن اوراق اللاوند والنعنع والجيرانيوم وحتى من لحاء الشجر كالقرفة ومن الجذور كالزنجبيل والسوسن.

كانت الطريقة الاولى في صنع العطر من الازهار وذلك بتكرير اوراق الازهار مع الماء. ويستعمل الفرنسيون عملية نقع الزهر لاستخراج عطره.

وهناك طريقة عصرية تستعمل محلولاً يستخرج من البترول.. هذا المحلول يمر عبر اوراق زهر يانعة الى ان تشبع بالعطر.. وعندها يستخرج هذا المحلول بالتقطير ويمزج العطر بالسبيرتو..

اليوم تتنافس الكيمياء مع الطبيعة بانتاج روح العطر.. يصنع الكيميائي عطراً اصطناعياً من قطران الفحم والتربنتين ومن مئات المواد الاخرى.. ولا يستطيع احد ان يميز بينها وبين العطر الطبيعي. والكيميائي في الحقيقة يستطيع ان يصنع عطور ازهار مصطنعة لا يمكن أن تستخرج من الزهر الحقيقي.



حرف الغين

الغوص

اكتشف الانسان كل اليابسة وما زال البحر امامه لم يكتشف منه إلا القليل منذ عهد قريب.

يغطي الماء ثلاثة ارباع الكرة الارضية. متوسط العمق في البحار ميلان وثلاثة ارباع الميل. ولا تزال مناطق كثيرة من البحر غير مكتشفة تنتظر من يقوم باكتشافها.

تزخر البحار بالحياة الحيوانية والنباتية فهناك عشرون ألف صنف من الاسماك تختلف شكلاً وحجماً ولوناً. اكبرها الحوت الذي يزن مئة طن. واصغرها لا يمكن رؤيته إلا عبر المجهر.

في البحر اسماك جميلة جداً واخرى في منتهى البشاعة وفيه انواع متعددة من قشريات ورخويات والحبار العملاق والمحار والاصداف ونباتات لا عدد لها ولا حصر وفيه طحالب وحيوانات تشبه النبات كالاسفنج. تستبد الظلمة في البحر في غور الاعماق. وقد اتاحت مصادر الغوص والغواصات دراسة اعماق البحر.

اذا غاص انسان تحت سطح الماء على عمق عشرة امتار كان ضغط الماء كيلوغراماً واحداً على السنتمتر المربع من جسمه وعلى عمق ٣٠ متراً بلغ الضغط ٣ كيلوغرامات على السنتمتر المربع.

وعلى عمق ٥٠ متراً ٥ كيلوغرامات على السنتمتر المربع.. اي ٥٠ طناً على المتر المربع.



منذ آلاف السنين والانسان يغوص في الماء لفترة قصيرة ثم يصعد الى سطحه ليلتقط انفاسه.

وتذكر مدونات التاريخ ان الملك زوركسيز ملك الفرس استخدم غواصاً يونانياً سنة ٤٦٠ ق. م. لانتشال كنز من السفن الغارقة.

واستخدم الاسكندر غواصين في حصاره مدينة صور عام ٣٣٣ ق. م لتحطيم الحواجز التي اقامها الصوريون امام سفنه دفاعاً عن مدينتهم.

وكان الغواصون البحارة يغوصون في اعماق البحار لجمع المرجان واللؤلؤ والاسفنج. يحبس غواص اللؤلؤ والاسفنج نفسه دقيقة ونصف الدقيقة أو حتى دقيقتين وهم في غوصهم يتعودون على تحمل ضغط الماء.

منذ ٥٠٠ سنة رسم المخترع والفنان الايطالي ليوناردو دافنشي تصاميم لجهاز غوص (غواصة) مجهز بانابيب هواء.

وهناك خوذة غوص اخترعها الالماني البروسي اوغسطس سيب عام ١٨١٩ واسس شركة في انكلترا لتقوم باعمال الغوص والانقاذ. وكان الهواء يضخ باستمرار الى خوذة الغواص ليتنشق الهواء.

وبعد ١٦ سنة استبدلت الخوذة المفتوحة بخوذة مقفلة. وعيب الخوذة المفتوحة كان انها تقضي بان يبقى الغواص منتصباً وان سقط أو انحنى تمتلىء بدلته بالماء وتغرقه.



الغاز

منذ قرون مضت في مكان يدعى دلفي في اليونان اكتشف احد الرعاة ان شيئاً يبرز من الارض جعل خرافه تتصرف بطريقة غريبة كما جعل الناس الذين كانوا قربه يتصرفون بخفة ويتحدثون بطريقة غريبة.

اعتقد الاغريق ان ذلك كان سببه ظهور ارواح الآلهة فاقاموا هيكلاً هناك.. ولم تكن تلك الارواح سوى غازات طبيعية تتدفق من باطن الارض.

واليوم تعرف ثلاثة انواع من الغاز الرئيسية هي الغاز الطبيعي والغاز الفحمي والغاز المائي.

تقوم حقول الغاز الطبيعي في عدة اقسام من العالم. وقد تراكم الغاز في هذه المناطق تحت الارض نتيجة التغييرات في تشكيل قشرة الارض.

تنقل خطوط انابيب طويلة هذا الغاز بتأثير الضغط الى المدن على بعد مئات الاميال فيما يستعمل الكثير منه في مصانع الحديد والفولاذ وتستعمله الشركات لتوليد الكهرباء للانارة والطاقة.

يصنع غاز الفحم من الفحم المدقوق الذي يحمى في افران كبيرة مغلقة منع عنها الهواء. وحين تبلغ الحرارة في الافران نقطة معينة يصبح الفحم عجيني الشكل ويتحلل الى غازات تنقل عبر الانابيب.

يجمع الغاز في مستوعبات كبيرة حيث تزال منه الشوائب ثم يمرر في انابيب مبردة بالماء عبر جهاز غسل الغاز حيث تستخرج منه الشوائب الاخرى.

واخيراً يرسل غاز الفحم النقي عبر عداد كبير حيث يقاس. ومن هذا العداد يمر الى خزانات الخزن عبر انابيب حيث ينتقل بعد ذلك عبر انابيب الى المنازل والمصانع للإستعمال والإستهلاك.

اما قار الفحم الاسود الذي يستخرج منه الغاز فيحتوي على اشياء كثيرة يُعمل على فصلها وتصنع منها عطورات واصبغة وادوية وزيوت. اما المادة التي تبقى في افران الغاز فتدعى نفايا الفحم وهي تستعمل كوقود.

واليوم لم يعد الغاز يستعمل للاضاءة ولكن اكثر من ٨٠ بالمئة من الغاز المصنوع

حالياً يستعمل لانتاج الحرارة الضرورية للطبخ وتدفئة المنـازل والمصانـع. والغاز هـو وقود نظيف مما يجعله مرغوباً جداً. ومن السهل مراقبتـه. وليس ثمة نفقـات خزن ولا تكـاليف نقـل الرمـاد. وفي بعض البلاد تجـري عمليات تحميص القهـوة وصنـع الحلويـات وخبـز المعجنات على الغاز وهناك ايضاً برادات وغسالات تعمل على الغاز.

واستعمال الغاز كوقود هو طريقة ممتازة لحفظ مدننا نظيفة دون دخان وتلوث.

وقد انتشر ايضاً الغاز المستخـرج في منابع النفط وهو يـوزع في قاروارات حـديديـة على المنازل حيث يستعمل للطهو والغسيل والحمامات واحياناً لـلانارة عنـد انقطاع التيـار الكهربائي. ويمزج الغاز عادة مع روائح معينة لينبه الناس الى ان تسرباً في الغاز يجري في مكان ما في الأنابيب يجب تصليحه. ذلك لأن لا رائحة للغاز يشمها الأنسان فأذا تكاثر افقد المرء وعيه وقضى عليه.



الغسالة

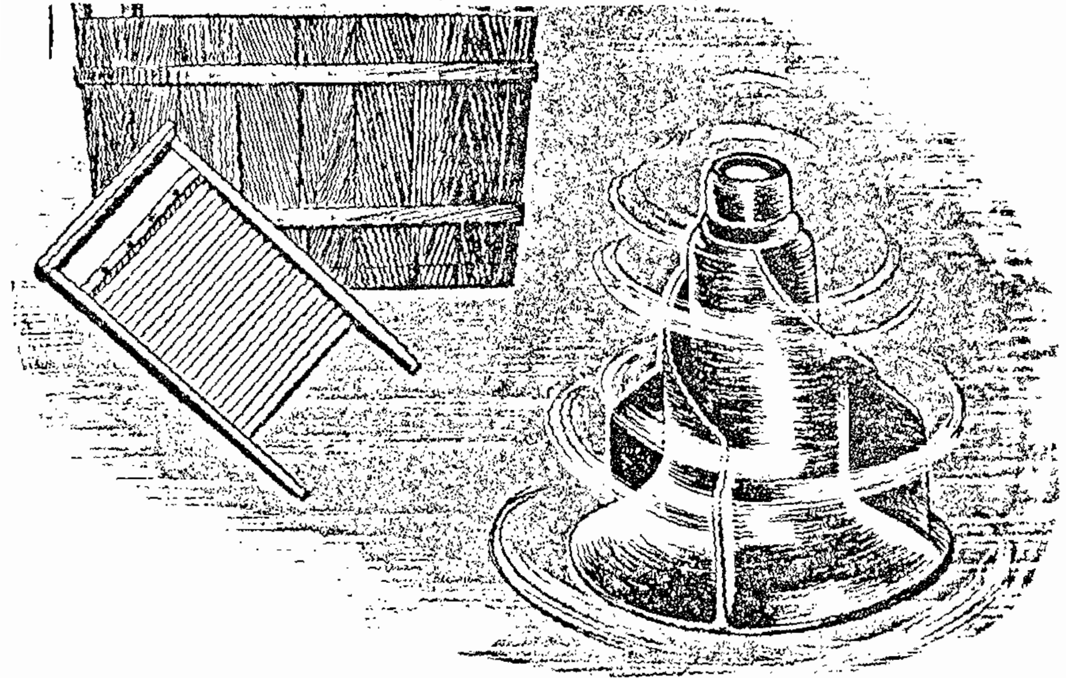
كل الناس يعرفون ما هي الغسالة ولكنها ما زالت لدى بعض الناس ضرباً من الرفاه والبذخ.

قبل اختراع اي غسالة ميكانيكية كان الناس يغسلون على ايديهم في الجداول والانهار ثم في اوعية من النحاس أو الخشب. وكان الغسيل يفرك على لوحة خشبية متموجة أو يفرك باليد لكي يدخل الماء في الانسجة ويخرج معه الاوساخ.

ثم بدأوا يمررون الغسيل في عصارة لتعصر منه الماء. واخيراً ينقلونه لينشر على الحبال تحت اشعة الشمس أو في الهواء ليجف.

اول غسالة للبيت صنعت عام ١٨٥٨ من ١٤٠ سنة تقريباً. صنع هذه الغسالة هاملتون سميث من بتسبرغ في ولايه بنسلفانيا في اميركا. كانت هذه الغسالة تعمل بان تدير السيدة ذراع التدوير بيدها وهو بدوره يدير خفاقات داخل الحوض.

اخترعت غسالة اخرى تقلد عملية حف الغسيل وفركه على لوحة الغسيل. ولكن هذه الغسالات الاولية جميعاً لم تكن ناجحة كثيراً. ولم تظهر غسالة عملية متطورة إلا عام





١٩٠٧ تعمل وتدور بواسطة محرك. وفي عام ١٩١٢ اصبح كل منتجي الغسالات يصنعون هذه المعدات المنزلية لتدار بالطاقة الكهربائية.

كان حوض الغسالات الكهربائية الاولى مصنوعاً من الخشب. وتدرجاً حوله المنتجون الى معدن من النحاس أو الحديد المكلفن أو الاليمينوم.

في عام ١٩٦١ طليت الاحواض بميناء البورسلين الابيض لمقاومة الحرارة ومساحيق الغسل القوية.

وكان في عام ١٩٢٢ قد عمل المنتجون على تطوير جهاز هزاز يحرك الغسيل الى اعلى وادنى ومن جانب الى آخر. وظهرت اول غسالة تعمل كل شيء على الكهرباء عام ١٩٣٧ ابتداء من الغسيل حتى التجفيف.

معظم الغسالات المنزلية اليوم تستوعب ما بين ٣ الى ٥ كيلوغرامات من الغسيل. وتستعمل ماءً بكميات وافرة تكون درجة الحرارة فيها ٦٠ مئوية.

اما النشافة الناجحة فاخترعت عام ١٩٣٠ وهي غسالة وجفافة في آن واحد نزلت الى الاسواق عام ١٩٥٣.

الغواصة

رغبة الانسان للغوص تحت الماء تعود الى زمن بعيد ولكن اول مركبة صممت لهذا العمل ترجع الى عام ١٥٧٨ م.

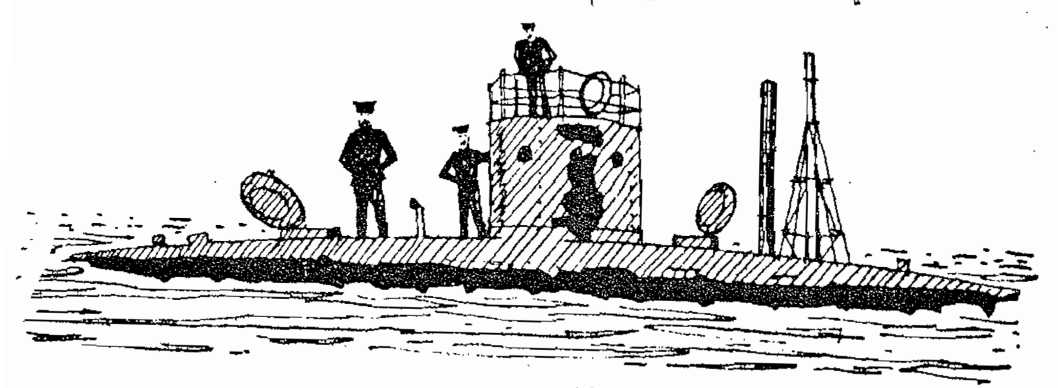
نشر عالم الرياضيات البريطاني وليام بورن كتاباً في تلك السنة جاء فيه تصميم لقارب مغلف بكامله بامكانه ان يغوص ويجذف به تحت صفحة الماء. وهو يتضمن جسماً خشبياً مغطى بجلد لا تخترقه المياه. وكان يستطيع تخفيض حجمه بتقليص جوانبه وذلك باستعمال ملازم جمع يدوية.

لم يبن بورن هذا القارب ولكن قارباً مشابهاً له بني وانزل الى الماء عام ١٦٠٥ واعطي الفضل في بناء اول غواصة لمخترع هولندي هو كورنليوس فان دربيل الذي انزل غواصة في نهر التايمس عدة مرات على عمق ١٢ الى ١٥ قدماً تحت صفحة الماء.

اعد فان دربيل القارب بان جعل عنبره الخارجي مصنوعاً من الجلد المشحم فوق اطار خشبي. ولكن مجاذيفه تخرج من ثقوب يمنع الجلد فيها من دخول الماء. وبناها عام ١٦٢٠.

وكانت الرغبة في بناء غواصات على اشدها عام ١٧٢٧ فسجل اكثر من ١٤ نوعاً مختلفاً في انكلترا وحدها.

واول غواصة هجومية في الحروب البحرية كانت في الثورة الاميركية حين اخترع ديفيد بوشل غواصة تتسع لرجل واحد تعمل برفاص يدار باليد واسماها السلحفاة. حاولت هذه الغواصة ان تغرق مركباً بريطانيا في مرفأ نيويورك وذلك بتوجيه عبوة مدفع الى مقر السفينة وفشلت في تحقيق ذلك ولكن رغم هذا ابتعد المركب عن المرفأ.



الغجر

هل تعرف لماذا يسمى هؤلاء الناس الرحل الضاربين في مشارق الارض ومغاربها بالغجر. منذ سنوات عدة اعتقد الناس في اوروبا ان هؤلاء الغجر اقبلوا من مصر التي تعرف في الغرب باسم ايجبت. . فاطلقوا عليهم اسم جبسي بالانكليزية. . وفي العربية يعرفون باسم الغجر وفي العامية يعرفون باسم النور او الغجر.

ويعتقد ان عدة قبائل من شمال غرب الهند هاجرت منذ الف سنة الى بلدان اخرى وكان هؤلاء هم اصل الغجر. وصل بعض هذه القبائل الى ايران وبعضها الى تركيا وسوريا ومصر وشمال افريقيا. وبما انهم جاءوا في الاساس من الهند فانهم يتكلمون لغة قريبة من اللغة السنسكريتية.

وفي وقت لاحق صارت بعض قبائل الغجر تطوف بالبلقان وروسيا وهنغاريا واوروبا الغربية منها المانيا وفرنسا وانكلترا واسبانيا وحتى السويد وفنلندا.

بعد قرون من التجول اصبحت اللغة الغجرية ممتزجة بكلمات اخرى مستعارة من البلدان التي عاش فيها الغجر فإذا الغجري في انكلترا يتكلم لغة مخلوطة بين الانكليزية والغجرية.

والطريف ان الانكليز يسمون لغة الغجر «روماني» والكلمة الرومانية للغجري هي فاردو.

مارس الغجر التجارة التي اتاحت لهم ان يتجولوا في قرى البلاد. وعمل بعض الغجر في حفر الخشب وغيرهم عمل في اصلاح الزجاج والفخار وبعضهم طاف في القرى يغني ويعزف ويرقص بينما عمل آخرون منهم في رجم الغيب والتنجيم.

من الممتع جداً معرفة كيف تطور هؤلاء الغجر بطرق مختلفة. فالغجري الانكليزي اصبح يتاجر بالخيل. وفي وايلز عمل الغجز مغنين وعازفي كمان وهارب.

اما الغجر الاسبان فاشتهروا برقص الفلامنغو. وفي هنغاريا ورومانيا يعمل الكثيرون من الغجر في الحقل الموسيقي كعازفين منفردين وفي يوغوسلافيا اشتهر الغجر بصنع البارود.

ووصلت اول عائلة منهم الى اميركا عام ١٧١٥ واليوم عددهم فيها كبير.

اما الغجر في البلدان العربية فما زالوا قبائل متفرقة هنا وهناك تظهر في المواسم

والاعياد تقرع الطبول وتعزف الزمامير ويطوف بعض رجالها ونسائها يعزفون الطنبور والطبلة يغنون ويرقصون ومنهم من يعمل في حقل التنجيم والتبصير.



لماذا الغيوم متعددة الانواع؟

تتكون الغيوم على النحو التالي:

الهواء الحار المشبع بالرطوبة يرتفع في الفضاء وحين يصل الى ارتفاع معين يبرد. وفي درجات الحرارة الباردة لا يستطيع الهواء ان يبقي كل ما فيه من رطوبة في شكل بخار الماء. ولذلك فان الرطوبة الاضافية تتغير الى نقاط صغيرة من الماء او الى قطع من الجليد وهذا ما يشكل الغيوم.

ليس ثمة غيمتان متشابهتين في الدنيا والغيوم تغيّر شكلها دائماً. والسبب الذي يجعل لنا انواعاً مختلفة من الغيوم هو ان تشكيل الغيوم يجري على ارتفاعات مختلفة ودرجات من الحرارة مختلفة. وتتألف الغيوم من جزئيات مختلفة وذلك تبعاً لارتفاعها وحرارتها.

اعلى الغيوم هي الغيوم الليلية الصافية وقد ترتفع من ٣٠ الى ٥٠ ميلاً. ويأتي بعدها في الارتفاع غيوم اللؤلؤ وتكون عامة على أرتفاع يتراوح بين ١٢ الى ١٨ ميلاً وهي غيوم رقيقة جداً ملونة على نحو جميل تتألف من الضباب او من قطرات الماء. ويمكن رؤيتها بعد الغروب او في الليل أو قبل الشروق.

ويأتي بعدها على ارتفاع خمسة اميال أو اكثر فوق سطح البحر غيوم السحاب الصوفي. وهي على انواع كالخيوط او الريش والصفائح البيضاء الرقيقة في اشكال متعددة وكلها من قطع صغيرة جداً من الجليد.

اما الغيوم الادنى فمكونة من قطرات صغيرة من الماء وترتفع من ميلين الى اربعة اميال فوق الأرض.

وهي غيوم ضخمة كبيرة مستديرة نوعاً ما.

وتحت هذه على ارتفاع ميل واحد تقوم الغيوم الكثيفة الكبيرة وعلى هذا الارتفاع تقوم غيوم الامطار وهي غيوم داكنة سميكة لا شكل لها معيناً. وعلى ارتفاع ٢٠٠٠ قدم فوق الارض تقوم صفائح من الضباب. وثمة نوعان من الغيوم ضخمان وكثيفان في شكل يشابه القرنبيطة وهي الغيوم التي تتسبب في احداث البرق والرعد والعواصف.

حرف الفاء

الفحم الحجري

استعمل الفحم الحجري منذ اقدم العصور. ويحتمل ان يكون الصينيون هم اول من استعمل الفحم.

فهناك اثريات تظهر ان الصينيين استعملوا الفحم لاذابة النحاس والحديد منذ ٣٠٠٠ سنة.

وجاء ذكر الفحم الحجري في الكتب القديمة كما اتى على ذكره ارسطو طاليس قبل ٢٣٠٠ سنة في كتاباته.

حين كان الرومان يحتلون بريطانيا قبل الفي سنة كان الفحم الحجري يستعمل فيها، فقد وجدت آثار لاستعماله تعود إلى ذلك التاريخ.

وهذه بعض الوقائع حول بعض المناجم تثبت ان الفحم كان يستخرج من مناجمه في الدنمارك وهولندا عام ١١١٣.

في منتصف القرن الثالث عشر كان الاولاد والنساء يجمعون ما يعرف باسم فحم البحر من الشواطىء الانكليزية. وكان في انكلترا مناجم كثيرة للفحم. وكان الحدادون يستعملون الفحم لتحمية الحديد عند التطريق.

استعمل اصحاب الدكاكين الفحم الحجري في محلاتهم للتدفئة. كما كان العامة من الناس يفضلون الفحم الحجري على الحطب للتدفئة لانه كان على ما يبدو ارخص.

وكان الاغنياء يرفضون استعمال الفحم الحجري في منازلهم ولا يدخلون مكاناً يستعمل فيه الفحم الحجري وكذلك لا يأكلون طعاماً طبخ على نار الفحم الحجري اذ كانوا يعتقدون ان دخان الفحم يسمم الطعام.

بطبيعة الحال لم يكن للبيوت في ذلك الحين مداخن ولذا كان دخان الفحم يملأ الغرف مما جعل الناس يشكون بان الفحم يسبب التسمم.

بعد اختراع المحرك البخاري الذي اتاح نقل الفحم من مناجمه اصبح استعمال الفحم مألوفاً في القطارات والبواخر.

أما الآن فقد حلت اشياء اخرى غير الفحم مثل المازوت والبنزين والكهرباء وغيرها محل الفحم الحجري.

لماذا يفأفيء بعض الناس

كثيراً ما تلتقي اشخاصاً يفأفئون او يتأتئون وكثيراً ما نقف حيارى في كيفية مواجهتهم والتعامل معهم. قبل كل شيء ينبغي على الآخرين ان يعاملوا هؤلاء الاشخاص بالتفهم والرقة. ولكن لسوء الحظ هناك اشخاص كثيرون ومنهم من يعتقد ان هذه العقبة هي موضوع تندر وسخرية.

تحدث الفأفأة حين ينشأ لاعضاء النطق بعض التشنجات بحيث تتوقف الكلمات فجأة في الحلق ولا تتحرك فتحدث توقفاً في الكلام. وهذا غالباً ما يعقبه اعادة في تتابع سريع لصوت معين حيث حدث التوقف.

هناك درجات كثيرة من الفأفأة. في بعض الحالات يلاحظ عجز بسيط في لفظ بعض الاحرف او المقاطع بسهولة. وفي الحالات القصوى تشترك عضلات اللسان والحنجرة والوجه وحتى عضلات التنفس في هذا التشنج.

نحن نعلم ان الكلام الطبيعي الذي ينطق به معظمنا دون تفكير هو اجراء معقد. انه ادهش نوع من التناسق في الحنجرة والخدين واللسان والشفتين. وحين لا يتحقق هذا التناسق بدقة كافية تكون النتيجة فأفأة تختلف باختلاف تردي هذا التناسق.

قلما تظهر الفأفأة قبل السنة الرابعة أو الخامسة وحين تتطور وتتزايد تكون نتيجة لخلل بدني أو عاطفي.

في بعض الحالات يبدو ان الفأفأة قد يمكن التغلب عليها بالتعليم في القراءة أو التكلم ببطء وروية ولفظ المقاطع في دقة.

عند الشعور بان ثمة فأفأة لدى الطفل على المسؤولين عنه ان يعلموا كيف ينظم عملية تنفسه في اثناء الحديث. ان الاصوات او مجموعات الاصوات التي تشكل مشاكل خاصة يجب ان تدرس بدقة ويمكن التغلب على الخلل بسلسلة من التمارين المتدرجة في القرأة.

وفي أي حال ينبغي ان تتم المعالجة من قبل خبراء في هذا الحقل. والسبب العاطفي الاساسي للفأفأة يتطلب اهتماماً جدياً ايضاً.

الفيلة

كيف يعيش الفيلة في قطعان؟

قد يتراوح قطيع الفيلة من ١٠ الى ٢٠ فيلاً واحياناً الى ٥٠ فيلاً ومعظمها من الاقارب.

زعيم القطيع يكون عادة انثى حكيمة متقدمة في السن او اما. ومعظم اتباعها من الاناث ومعهن الصغار في مراحل مختلفة من النمو.

الذكور الصغيرة من الفيلة تسير في موكب القطيع ايضاً ولكن الذكور الكبيرة تسير وحدها. والكثير منها يعيش بعيداً عن القطيع الا انه يقوم بزيارة القطيع دائماً.

حين ينضم فيلان ذكران راشدان الى القطيع في الوقت ذاته فان من المحتمل ان يتقاتلا. وحين ينتصر احدهم فقد يطرد الآخر او حتى يقتله.

يتجول القطيع بعيداً والى مسافات واسعة يزور مناطق الغذاء المحبب إليه في اوقات معينة في السنة. وفي موسم الجفاف تهاجر الفيلة في الغابات أو تبقى قريبة من الماء. وفي موسم الامطار تتحول الى السهول الخضراء.

تسير الحياة اليومية لقطيع الفيلة على وتيرة واحدة. ففي ساعات الصباح المبكرة تتوجه هذه الحيوانات الى النهر المجاور تشرب وتغتسل برش الماء من خراطيمها على اجسامها. والفيلة تجيد السباحة تماماً وبامكانها اجتياز الانهر العريضة.

بعد الاغتسال تتغذى الفيلة من الاشجار أو النباتات الأخرى لعدة ساعات، ثم تتوقف في منطقة مظللة لترتاح في منتصف النهار. وحين يأتي المساء تعود الى النهر احياناً لتستقي.

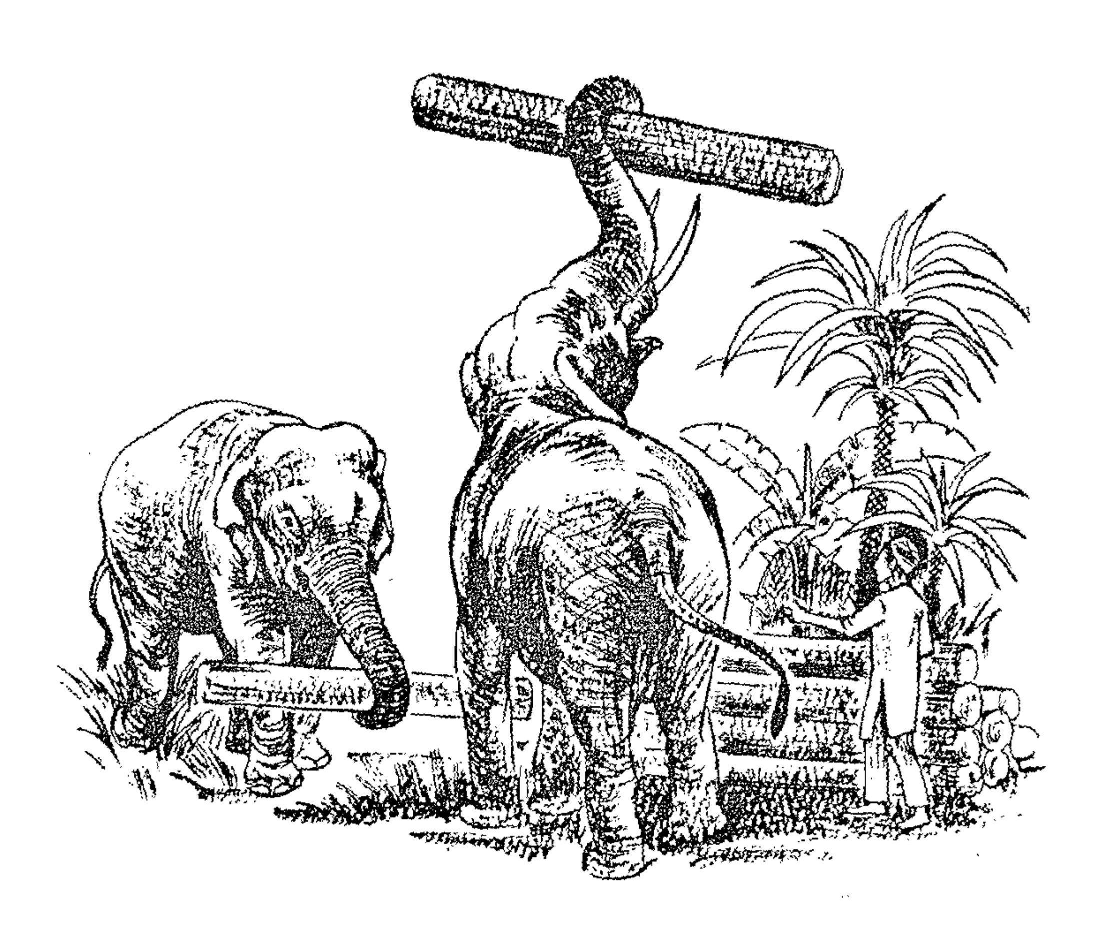
وقد تستمر الفيلة في تناول الغذاء حتى ساعات متأخرة من الليل قبل ان تأخذ فترة راحتها في النوم.

بعض الفيلة تستلقي وتنام. ولكن الكثير من الفيلة المسنة وخاصة الفيلة الافريقية تنام وهي واقفة.

الفيلة الراشدة في القطيع كلها تبقى متيقظة في حذر من الاخطار الداهمة. قوة النظر عند الفيلة خفيفة ولكن قوة سمعها لا بأس بها ولكن حاسة الشم لديها قوية. وحين يهاجم

احد صغارها من قبل اسد او نمر يهب ما تبقى من القطيع للدفاع.

في آسيا تقتل النمور فيلاً صغيراً بين كل اربعة ولا يجرأ أي حيوان على مهاجمة فيل كبير الا نادراً.



الفيتامين

ليس الفيتامين الا مجموعة من المواد الغـذائية التي تـوجد في الـطعام والتي يحتـاج إليها الجسم ليتمتع بالحياة والصحة.

ويتسائل بعض الناس هل احصـل على ما فيـه الكفايـة من الفيتامين لتغـذيني؟ وهل احصل على النوع الصحيح منه الذي يحتاج إليه جسمي؟

مع ان كميات صغيرة جداً من كل نوع من الفيتامين تكفي لسد حاجة الجسم إلا ان القلق الذي يستبد بالناس احيـاناً حـول الفيتامينـات له شيء من الصحـة. وهذا لـه علاقـة مباشرة بغذائهم والطعام الذي يتناولونه. فالانسان الذي يتناول مجموعة متنوعة من الطعـام يأخذ كل الفيتامينات التي يحتاج إليها الجسم (عدا الفيتامين دي).

والمشكلة هي ان هناك اشخاصاً كثيرين لا يختـارون الاطعمة بحكمـة ولا ينوعـونها كما انهم لا يأكلون الاغذية الاساسية التي يحتاجون اليها ليأخذوا منها الفيتامين المطلوب.

اذاً الجواب عن السؤال في مستهل هذه الفقرة هو ان الفيتامينات الاضافية لا حاجـة إليها اذا كانت تؤكل في الاطعمة المناسبة. ففي الواقع ان الكثير من الفيتامينـات لا يمكن ان يختـزن في الجسم ولذلـك فحين تؤخذ الفيتـامينات الاضـافية لا تبقى في الجسم كمـا يأمل البعض بل ان الجسم يتخلص منها بسهولة.

من المضـر ان يأخـذ الانسان بعض الفيتـامينات بكثـرة ويكدسـه في جسمه. وهـذا صحيح بالنسبة الى فيتامين «أ» و«دي» خاصة حين تؤخذ كميات كبيرة منه في كبسولات أو في سوائل.

اي طعام يزودنا بأي نوع من الفيتامين؟ اليك فكرة عامة سريعة.

الفيتـامين (آ) (A) لصحـة العين والجلد والاسنـان والعـظم. يـوجـد في الخضـ الخضراء المورقة. والخضر الصفراء والفاكهة والبيض والكبد والزبدة.

الفيتامين ب واحد (B1) يفيد الجهاز العصبي والهضمي ويمنع عنا بعض الامـراض وهو يوجد في خبز القمح والحبوب والكبد.

الفيتامين ب اثنان (B2) يوجد في الحليب والبيض والخضر واللحوم.

الفيتامين سي (C) يساعد الانسجة والعظم والاسنان ويـوجد في الفـاكهة الحمضيـة والبندورة والملفوف.

الفيتامين دي (D) يوجد في الحليب وفي نور الشمس.

هذه قلة من الفيتامينات التي يحتاج إليها الجسم. وافضل شيء تفعله هو ان تحضر من طبيبك قائمة بالاغذية التي تتضمن الاطعمة الاساسية التي تحتاج انت إليها وأعمل على ان تتبعها فلا تحتاج الى غذاء اضافي من حبوب الفيتامين الا اذا ساءت صحتك لا سمح الله.



الفرق بين الفاكهة والخضر

كلمة فاكهة تصف القسم الممتلىء من النباتات التي تنمو وتتطور من الازهار وفيها بذور. اما الخضر فهي نباتات عشبية أو شبيهة بالعشب. وتتميز النبتة العشبية بان لها ساقاً ناعمة وهي دون انسجة خشبية. وان كان لها مثل هذه الانسجة فهي قليلة.

يقول علماء النبات ان قسم النبتة الذي يحمل البذور هو فاكهتها. وهم يقسمون الفاكهة الى ثلاث فئات رئيسية:

الفاكهة المشحمة التي تكون بذورها في لبها. كالبرتقال والبطيخ والتوت والتفاح. والفاكهة التي تحتوي على نواة كالكرز والخوخ والدراق. والفاكهة الجافة كالجوز والقمح والحبوب والفاصوليا.



اما اذا دهشت من ان يعتبر علماء النبات الحبوب والبازيلا فاكهة فلانها تحتوي على بذور وانك ستندهش اكثر حين تعلم ان الخيار والقرع يمكن ان تصنف كفاكهة ايضاً. كل هذا يعتمد على تقنيتنا والى أي درجة نريد ان نكون فيها تقنيين.

بالاضافة الى هذا.. ولان عادات الاكل تختلف بعضها عن بعض في مختلف انحاء العالم فان القسم الذي يمكن اكله من النبتة قد يعتبر فاكهة في مكان بينما يعتبر خضراً في مكان آخر.

وكما ان هناك عـائلات من المخلوقـات ينتسب بعضها الى بعض في عـالـم الحيوان كذلك الامر في عالم النبات.

هل تعلم مثلاً ان الملفوف واللفت والفجل والقرنبيط وانواعه هي من عائلة واحدة من الخضر.

وان الخس على انـواعه والهندباء والخرشوف (الارضي شوكـة) تنتمي الى عـائلة اخرى من الخضر.

وهناك عائلة اليقطين او القرع التي تضم الخيار والبطيخ واليقطين (الجلنط) والقرع.

وان عائلة البازيلا تضم البازيلا والحمص والفاصوليا والحبوب والفستق والصويا.

وان الهليون (الاسبرج) يتصل بعائلة البصل والكرات والثوم والثوم المعمر والقفلوط (الكراث الاندلسي).

اما البنجر والسبانغ والشمندر فهي تنتمي الى عائلة واحدة. وهي عائلة ممتعة حقاً. انها عائلة عنب الثعلب التي تضم البطاطا والباذنجان والفلفل والتبغ.

الفـاكهة والخضـر مهما تنـوعت هي متشابهـة في الواقـع لانها تـزودنا بـالفيتامينـات والمعادن التي تساعدنا على الحفاظ على صحتنا.



حرف القاف

الاقمار الاصطناعية

كيف تبث الاقمار الاصطناعية برامج التلفزيون.

القمر الاصطناعي هو مركبة فضائية من صنع الانسان تدور حول الارض. وقد تكون هذه الاقمار في اي حجم ابتداء من صرة صغيرة من المعدات الى بالون ضخم كبير. ويمكن ان يكون وزنها كيلوغرامات قليلة او عدة اطنان. وقد تكون في أي شكل من الاشكال: كرة أو صندوقاً أو علبة أو جرساً أو نضوة.

لبعض الاقمار الاصطناعية مدارات حول الارض على مقربة ١١٠ اميال وبعضها يبتعد ٢٢٫٣٠٠ ميل عن الارض. يختار العلماء محور الاقمار الاصطناعية مباشرة بالنسبة الى المهمات التي ستنجزها هذه الاقمار ذاتها.

كل الاقمار الاصطناعية تحتاج الى طاقة كهربائية لتدير اجهزتها.

المصدر الرئيسي لهذه الطاقة هو الشمس.

تحمل الاقمار الاصطناعية عدة بطاريات شمسية على سطحها. والبطارية الشمسية هي جهاز يستعمل نور الشمس لتوليد الكهرباء. وهذه الكهرباء تحفظ بطاريات القمر الاصطناعي مشحونة بالطاقة.

اشارات الراديو والتلفزيون يمكن ان ترسل من قارة الى أخرى بواسطة اقمار المواصلات. معظم اقمار المواصلات لها اجهزة التقاط واجهزة بث. اجهزة الالتقاط تلتقط البث الاذاعي والتلفزيوني من المحطات الارضية.

ثم تزيد الاجهزة الالكترونية في القمر الاصطناعي قوة الاشارات وترسلها اجهزة البث الى محطات ارضية بعيدة قد تكون على قارة اخرى فتلتقطها وكأنها على بعد قليل من مصدر ارسالها والتلستار مثال عن هذه الاقمار.

وقد ارسلت اميركا التلستار رقم واحد الى مداره حول الارض عام ١٩٦٢.

افتتح البث التلفزيوني المباشر بين الولايات المتحدة واوروبا عن طريق التلستار رقم ١٠.

وهناك نوع من اقمار المواصلات له مدار ثابت حول الارض انه على مسافة ٢٢٫٣٠٠ ميل فوق الارض وينتهي مداره في ٤ ساعات مثل دوران الارض حول نفسها. وبهذه الطريقة يبقى هذا القمر في المكان ذاته فوق الارض دون ان يزيح عنه قيد انملة.

القلب

يعرف معظمنا ان القلب هو مضخة (صلبة) تدفع الدم في جميع انحاء الجسم وتجعل الحياة ممكنة.

ولكن أي مضخة مدهشة مذهلة هو هذا القلب لدى الانسان. انه في كل ضربة منه يدفع حوالي ١٠٠ سنتمتر مكعب من الدم ويرسلها في الجسم. وفي سياق اليوم الواحد يكون قد دفع ما مجموعه عشرة آلاف ليتر من الدم في اوعية الجسم الدموية.

كل خفقة من قلب الانسان تستمر ثمانية اعشار الثانية ويضرب القلب حوالي ١٠٠ الف مرة في اليوم ويستريح عدداً مماثلاً من الوقت بين الخفقة والاخرى. وهذا يعني ان القلب يستريح ست ساعات في النهار مجزأة على فترات أي انه يرتاح بالتقسيط. وما ندعوه بالضربة او الخفقة أو نبض القلب هو عملية تقلص وارتخاء. ففي أثناء التقلص يضخ الدم الى خارج القلب ويتدفق في الجسم. وفي اثناء الارتخاء يدخل القلب دم عائد من رحلة قام بها عبر الجسم. ولكن هذا العمل لا يجري بطريقة بسيطة كما لو انك تفتح وتغلق يدك مثلاً. فالتقلص يجري كموجة تبدأ من قعر القلب وتتحرك نحو قمة القلب.

فما الذي يجعل القلب ينبض وهل هذا النبض للتقلص الارتخاء يأتي من مكان آخر؟

هل يبدأ تلقائياً؟

هذا سؤال من اكثر اسئلة علم الحياة اثارة والكثير منه ما زال غامضاً.

دعني اخبرك عن اختبار ممتع جرى منذ مئات السنين. لنفترض اننا وضعنا بيضة ٢٦ ساعة في حرارة التفقس ثم فتحناها ودرسنا بعدسة مكبرة الخلايا الموجودة في البيضة وهي الخلايا التي سيتكون منها قلب الصوص ويكبر. اننا سنجد ان هذه الخلايا تنبض وتنتفض. وحتى قبل ان تصبح هذه الخلايا قلباً تبدأ في الخفقان.

والآن لنفترض اننا اخذنا هذه المجموعة من الخلايا واتحنا لها ان تنمو في وعاء فإذا قطعنا هذا القلب النامي الى ست قطع كل قطعة منه تستمر في التقلص والانفراج لبعض الوقت.

ما تفسير ذلك؟

نحن لا نعرف. كل ما نستطيع قوله هو انه يبدو ان للقلب مميزات معينة للتقلص التلقائي. وان احد اسرار الحياة الذي ينحصر في هذا السؤال «لماذا يستمر القلب في الخفقان» يبقى لغزاً على الانسان.

القطن

انـه اهم كل الاليـاف المستعملة في صناعـة المـلابس. وهـو اهم مـادة في العـالم للملابس على الصعيد الشعبي العام ذلك لأن القـطن رخيص وقابـل للجدل وسهـل الغزل ليكون خيوطاً صالحة للنسيج وهـو لا يحتاج الى تحضيـر كبير وفـوق ذلك هـو قوي وقـابل للغسيل.

استعمـل الانسان القـطن منذ اكثر من ٣٠٠٠ سنـة. وقـد عـرف القـطن في الهنـد والصين قبل ان تتعرف إليه بقية بلدان العالم.

حين عرف الاوروبيون القطن قارنوه بالصوف وسموه لفتـرة طويلة من الـزمن «صوف القطن».



كَان القطن في اول الأمر غالي الثمن ولم يقو على اقتنائه إلا الاغنياء. وحين حـاول كولمبوس بلوغ الهند كان يأمل في ان يجد القطن فيها.

ينمو القطن على نبته يبلغ علوها من ٣ الى ٤ اقدام. حين تظهر ازهار القـطن تكون بيضاء كريمية اللون ثم تصبح وردية بعد وقت ثم يظهر غلاف الزهرة أو المحفظة المشتملة

على حبات القطن، وفي ٦ الى ٩ اسابيع تنضج وتصبح سمراء ثم تتفجر فتكشف عن الياف بيضاء ناعمة.

والالياف هي شعر طويل يخرج من غشاوات البذرة.

جمع القطن يعني جمع الزهرة الناضجة من النبتة. ويجب ان يجري ذلك بعناية.

بعد قطف القطن يحمل في عربات الى المحالج حيث ينزع البذر من الياف القطن.

وقبل ان يخترع ايلي وتني آلة الحلج كان الانسان يستغرق يوماً كاملاً لنزع بزر القطن من نصف كيلو واحد من القطن. اما اليوم فآلة الحلج تحلج عدة آلاف من الكيلوغرامات من القطن في يوم واحد.

بعد الحلج تضغط الياف القطن في بالات وزن االبالة الواحدة ٢٥٠ كيلوغراماً وترسل الى معامل النسيج لتصنع منها الملابس وقد يكون ما تصنعه هذه المصانع شاشاً أو اليافاً للشوادر والخيم ومعاطف ومظلات واقمشة قطنية وغير ذلك فللقطن منافع عديدة في كل ميادين الكساء والصناعة على انواعها.



القهوة

لا احـد يعرف متى تعـرف الانسان الى القهـوة، وثمة اسـطورة تقول ان حبشي شم رائحة طيبة من نبتة تحترق فقطع بعضها. احب النكهة كثيراً فغلى بعضها مع الماء وشرب وهكذا اكتشفت القهوة على حد ما يزعمون.

ويقال ان الاحباش هم اول من تمتع بنكهة القهوة ومنها انتقلت القهوة الى اليمن في القرن الخامس عشر.

وزرع الهولنديـون القهوة في جـاوه في القرن السـابع عشـر كما زرعهـا الانكليز في جاميكا. ومنها انتقلت الى اميركا الوسطى واميركـا الجنوبيـة. وكل من ذاقهـا احبها ورغب في شربها..

تنمو القهوة في المناطق الاستوائية ولكنها تنمو افضل في المـرتفعات. في البـرازيل تنمو ملايين اشجـار البن وفي كل بلد من البلدان التي تـزرع البن اصناف متنـوعة اشهـرها البن العدني.

هذه لمحة خاطفة عن شجرة البن.. اما قصة القهوة فطويلة واليك موجزها.

كانت القهوة من الشراب المفضل للانسان منـذ الف سنة. عـرفها العـرب ولم تصل الى اوروبـا إلا في القرن السـادس عشر عنـدما دخـل الغربيـون الشرق لـلاستعمار. حين ادخلت القهوة الى اوروبا احدثت اضطرابـاً اجتماعيـاً كبيراً وقـد منعت في بعض الحالات فيما استعملت في حالات اخرى كدواء منعش.

وبعد ذلك فتحت المقاهي خصيصاً لتقديم القهوة الى الناس في جميع مدن العالم.

انك حين تشتري البن تجـد ان طعمه يختلف وربمـا كان ذلـك في عملية تحضيـره وتحميصه ولكن اهم سبب هو في مزج حبوب القهوة.

يختلف البن المـزروع في ارض معينة عن سـواه في النوعيـة والدرجـة. فمثلاً ينمـو البن على ارتفعات من ١٥٠٠ الى ٦٠٠٠ قدم.

واحسن القهوة يأتي من البن المزروع في المرتفعات من ٣٠٠٠ الى ٦٠٠٠ قدم.

ولكن رغم ذلك ليس هذا هو سبب الفارق في النكهة. فقد يكون البن المزروع في مكان قريب من اصناف البن الممتاز هو السبب.

والقهوة من نوعين: القهوة من البن الذي ينمو في البرازيل.

والقهوة من البن الذي ينمو في البلدان الاخرى وهي افضل من بن البرازيل ومع ذلك فهناك انواع من بن البرازيل أفضل.

كل نوع من القهوة التي تشتريها له مزيجه. ومزج القهوة يستدعي مهارة في التذوق. ومهارة في التحميص والطحن.

كل الناس يشربون القهوة. وهم يتمتعون بما في القهوة من كافيين.

وكما ذكرنا عرفها الاحباش في افريقيا الشرقية وكان البن لمدة ٢٠٠ سنة يأتي من اليمن في جنوب الجزيرة العربية.

القهوة المحمصة تحتوي على مواد كثيرة اشهرها الكافيين وحامض البوريك. في حبة البن ١ بالمئة من الكافيين. اثر القهوة ليس بالكافيين وحده ولكن الكافيين اقوى مادة موجودة في القهوة.

في الشاي ايضاً كافيين، والكافيين يوجد دائماً مع مادة اخرى. اذا شربت قهوة بالحليب ينضم الكافيين الموجود في القهوة مع بروتيين الحليب وتخف فاعليته.

ما هو اثر القهوة على الجسم؟ اثرها كبير القهوة تمدد الاوعية في الدماغ وتحسن دورة الدم فيها.

تثير خلايا الاعصاب وتزيد عمل القلب وهذا ما لا يفيد بعض الناس. وتؤثر القهوة ايضاً على الامعاء ولها عمل اسهالي خفيف.

تجعل القهوة الغدة الهضمية تفرز اكثر وهذا ما يعمل على احداث حرقة عند البعض بينما يساعد ذلك الآخرين على الهضم إلا ان القهوة تعمل كمثير للجسم والاعصاب وهذا ما يجعل بعض الناس يقولون ان القهوة تقلقهم في الليل.

شرب القهوة هو امر يرجع لقرار الشخص ذاته. من تعود عليها يجد انها تجعله يشعر بأنه احسن. العصبيون يجدون انها تزيدهم عصبية. اما من يشربها كثيراً فإنها تزعجه. وهذا يحدث ايضاً في المآكل والاشربة الاخرى التي تزعج المرء اذا اكثر منها.

☆ ☆ ☆

اكتشاف القهوة

قصة اكتشاف القهوة، كما هي في عدد من قصص الاكتشافات الاخرى، لا احد يعرف حقيقتها فهي كالاساطير انتقلت الينا دون ان نعرف مصدرها.

فليس هناك من يستطيع ان يجذم من هو اول انسان ارتشف اول رشفة قهوة وتمتع بها.

إلا ان هناك قصة ربما كانت حقيقية تقول ان احد الاحباش لفتت انتباهه رائحة منعشة منذ الف سنة تقريباً كان مصدرها عشبة برية تحترق فما كان منه إلا ان مضغ القليل من حبوبها واحب طعمها كثيراً بحيث انه غلاها بالماء ليشرب منها. وبهذه الطريقة اكتشفت القهوة على ما ترويه الحكاية..

يعرف متعقبو اخبار الاشياء ان الاحباش في شرقي افريقيا كانوا اول من تمتع بطعم القهوة اللذيذ. كانت الحبشة حتى القرن الخامس عشر المكان الوحيد في العالم الذي تنمو فيه القهوة. ومنها نقلت الى البلاد العربية. ومنذ ذلك الحين بقي البن مدة تزيد على ٢٠٠ سنة يستورد من اليمن.

في القرن السابع عشر بدأ الهولنديون يزرعون القهوة في جاوة. ووزعوا زراعتها على مناطق استوائية كثيرة.

نقل الانكليز شجرة البن الى جاميكا وزرعوها هناك. ومنها انتقلت زراعة البن الى اميركا الوسطى واميركا الجنوبية وخاصة البرازيل. ولم ينقضِ وقت طويل حتى صارت القهوة الشراب المحبب في كل مكان من اوروبا وافريقيا.

تنمو شجرة البن في اي مناخ استوائي ولكنها تنمو نمواً افضل في الارض المرتفعة المروية بالماء. وهذا النوع من التربة والمناخ متوفر في سفوح جبال البرازيل التي تنتج اليوم ثلاثة ارباع بن العالم سنوياً.

في البرازيل تقوم اكثر مزارع البن اطلاقاً في العالم، بعضها يحتوي على ملايين الاشجار ويمتد اميالاً عديدة على مد النظر.

يزرع البن ايضاً بكميات وافرة في فنزويلا وكولومبيا وغواتيمالا والمكسيك وفي جزر الهند الغربية وجاوة.

واستعملت كلمتا موكا وجاوة كمرادفين للقهوة ليشيرا الى المصدر الذي جاء منه هذا البن.

ولكن لم يعد هذا التصنيف صحيحاً اليوم فكل من هذين الصنفين يزرع ايضاً في البرازيل كما تزرع الاصناف الاخرى المعروفة باسم ريو وسنتوس.

اعظم مرفأ لتصدير البن في العالم هو ميناء سنتوس في البرازيل.

تزرع بذرة البن في الارض فتنمو. وتنمو حبة البن في حجم لامع الاوراق. وتأتي الحبة اما في جسم واحد متماسك بيضاوي الشكل او في نصفين منفصلين وجهاهما المسطحان متقابلان ويشكلان معاً شكلاً بيضاوياً.

للبن ٢٥ نوعاً ينمو في البرية وفي المناطق الاستوائية الا ان هناك نوعين فقط من القهوة ينتجان الثمرة التي تتميز بالنكهة المميزة حين تُحمص.



قياس الاعماق

كيف نقيس اعماق البحار

العلماء الذين يدرسون البحر واعماقه يعرفون باسم علماء المحيطات. وبما ان المحيط العميق بارد ومظلم فانهم في الحقيقة لا يعرفون إلا النذر القليل عنه.

وقد شوهدت اقسام من ارض المحيط عبر نوافذ لغواصات خاصة وعبر عدسات الكاميرات التي انزلت الى الاعماق ومع ذلك فان كل هذه المحاولات لم تزد الانسان من المعلومات غير القليل.

احد الاشياء التي يهتم بها هؤلاء العلماء هو اعماق مياه المحيط. تدعى عمليات اكتشاف اعماق المياه باسم «سبر الاغوار» أو قياس ترجيعات الصوت من الاعماق. كانت هذه العمليات في الماضي تتم بانزال حبل مربوط بثقالة.

ولكن العلماء استعملوا في وقت لاحق سلكاً خفيفاً يصنع من اسلاك كأوتار البيانو.

اما اليوم فيستطيع هؤلاء العلماء ان يكونوا فكرة افضل عن ارضية المحيط عن طريق جهاز اخترعوه يدعى قياس ترجيع صدى الصوت. وهذا الجهاز يستعمل اصداء الصوت المرجّع للكشف عن ارضية المحيط.

يرسل جهاز على ظهر السفينة اشارة صوتية فيسافر الصوت عبر الماء بسرعة ميل واحد في الثانية فينعكس او يرجع صداه الى آلة على ظهر السفينة. وكلما كانت المياه عميقة استغرقت عودة الصوت الى متن السفينة وقتاً اطول.

في جهاز قياس الصدى الحديث ترسل امواج صوتية ذات ذبذبات عالية من السفينة ثم تسجل الآلة الصدى كعلامة سوداء متحركة على ورقة دوّارة خاصة بحيث يمكن قراءة العمق بالقامات فوراً. والقامة هي ست اقدام أي ١٨٠ سنتمتراً.

هذا الجهاز يجعل عملية معرفة الاعماق سهلة ولكنه يفعل اكثر من ذلك. انه يعطي صورة واضحة تماماً عن ارضية المحيط تحت السفينة وهذا يعني كشف الارضية على كل بضعة امتار في طريق السفينة.

تمر السفينة فوق جبل تحت البحر فيسجل الجهاز الشكل الصحيح للجبل واذا كان القعر مسطحاً يظهر التسجيل بانه مسطح. ولا يمكن ان يتغافل هذا الجهاز عن تلة صغيرة في قعر البحر ارتفاعها بضعة اقدام.

كيف تطورت وحدات القياس

قبل ان يتعرف الانسان الى الوحدات القياسية بزمن طويل كان يأخذ قياس ما يريد ان يعرف طوله او مساحته باستعمال اشياء مألوفة لديه. . وكانت اهم الاشياء المألوفة عنده جسم الانسان ذاته أو اعضاؤه أو قامته.

فمثلاً اذا اراد ان يقيس المسافة من بيته الى بيت جاره. كان يقطع هذه المسافة وهو يعد كم مرة اجتازت قدمه اليمنى هذه المسافة وهكذا يعرف ان المسافة بلغت كذا خطوة. وكان اذا اراد ان يقيس طول حجرته فانه يخطو قدماً بعد قدم من اول الحجرة الى آخرها فيعرف كم قدماً طولها.

وكان الانسان يعتبر ذراعه ويده واصابعه وشبره وفتره وحدات لقياس الاشياء كالاقمشة والجلود وسواها. وكان الانسان ايضاً يعتمد المسافة بين رأس انفه وبين اطراف اصابع ذراعه المدودة وحدة للقياس كما اعتمد ايضاً المسافة بين اطراف الاصابع وبين مرفق اليد او الخنصر في اليد المنفرجة كوحدات لأخذ القياسات.

إلا ان المشكلة تكمن في ان هذه المسافات والابعاد تختلف من انسان إلى آخر بالنسبة إلى طول اعضائه أو قصرها. فالذراع والقدم والشبر والفتر تختلف عند الناس باختلاف احجامهم. لذلك كان من الضروري اقامة وحدات قياسية متساوية للمقاييس.

كانت جمعيات التجار أو مجموعاتهم في العصور الوسطى تراقب وسائل القياسات المستعملة في الاسواق. وفي وقت لاحق وضعت الحكومات معايير لكل انواع الاقيسة.

وفي العالم اليوم اتفاق دولي بتحديد المعايير والمكاييل والمقاييس كافة. اذ وافقت حكومات البلدان المتعددة على استعمال وحدات اساسية. وفي معظم هذه الدول دوائر خاصة تتولى مراقبة المعايير والموازين.

☆ ☆ ☆

الآلة الكاتبة

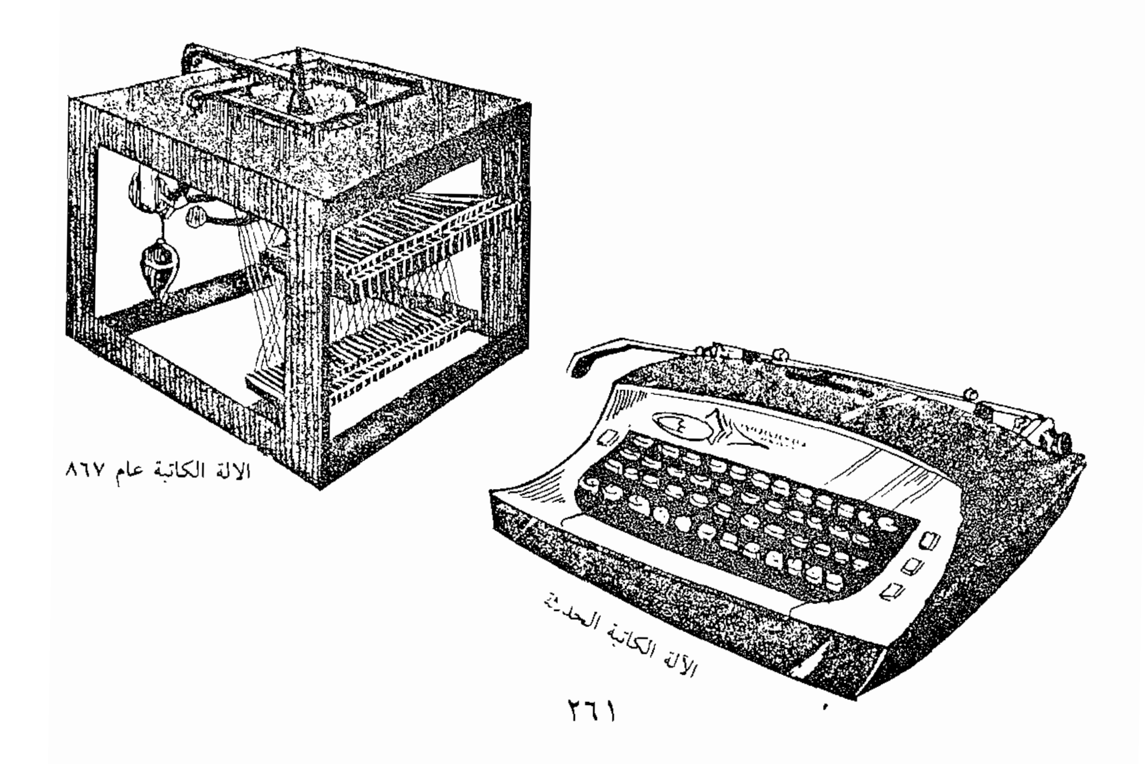
سجل اول اختراع للآلة الكاتبة عام ١٧١٤ رجل انكليزي يدعى هنري مل ولكنه لم يصنّعها بل صنعت أولاً كآلة لتساعد المكفوفين.

غير ان ويليام بارت سجلها في اميركا عام ١٨٢٩ والمؤسف ان ليس لها نموذج الآن. وفي عام ١٨٣٣ اخترع اكزافيه بروجن الفرنسي آلة كاتبة.

وبعد عشر سنوات أي في عام ١٨٤٣ سجل شارلز ثاربر الاميركي آلة كاتبة تتحرك احرفها على شكل دائري. وعام ١٨٥٦ تقدم هذا الاختراع اكثر فأكثر.

اما الآلة العملية التي صنعت على مستوى تجاري صحيح فقد صنعها ثلاثة مخترعين اميركيين عام ١٨٧٣. كانت تتضمن عربة متحركة والورق فيها يلف لفاً مثل الآلة الكاتبة في يومنا الحاضر.

الآت اليوم وعلى انواع، منها الآت نقالة ومنها آلات لا تحدث اصوات وتعمل على الكهرباء ومنها ما يتميز بعقل الكتروني يطبع النسخ التي تريد ويحوّر في النص كما تشاء.

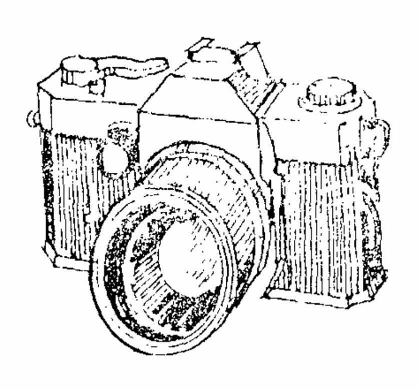


الالة الكاتبة عام ٨٦٧

الآلة الكاتبة الحديثة

حرف الكاف

الكاميرا



انك حين تلتقط صورة فوتوغرافية اليوم تظهّرها بسهولة وربما تراها قد طبعت على الورق الخاص بالصور في فترة لا تتجاوز الدقيقة. ولكن يصعب عليك ان تصدق ان مئات السنوات مضت في الاختبارات والتجارب قبل ان يتحقق التصوير الفوتوغرافي بهذه السهولة.

لم يخترع التصوير الفوتوغرافي رجل واحد. إليك القصة الكاملة التي ترينا كيف تم اختراعه عبر التاريخ. بين القرنين الحادي عشر والسادس عشر عرف الانسان الغرفة المظلمة وهذا ما مكنّه من ان يرى على ورق صورة يخطها باليد فتعطي رسماً دقيقاً عن المشاهد الطبيعية التي يعكسها الضوء عبر ثقب في الغرفة المظلمة وعلى حائط الغرفة المواجه للثقب.

في عام ١٥٦٨ وضع دانيال باربارو عدسة في غرفة مظلمة ووضع فتحة متغيرة لتوضيح الصورة. وكان يرسم ما يعكسه الضوء بالقلم.

وفي سنة ١٨٠٢ تمكن توماس ودجود والسر همفري دايفي التقاط صور سوداء على ورق مغطى بمادة كيماوية ولكنهما لم يتمكنا من ابقاء الصورة على الورق مدة طويلة فسرعان ما زالت وامحّت.

في عام ١٨١٦ صنع جوزف بنسي آلة تصوير فوتوغرافية بدائية من صندوق للمجوهرات ومن عدسة اخذها من مكروسكوب وتمكن من اخذ الصورة السلبية.

وفي عام ١٨٣٥ كان ويليام تالبوت الاول في استخراج الصورة الايجابية عن الصورة السلبية وكان اول من تمكن من وضع صورة دائمة لا تزول. وعام ١٨٣٩ اعلن لويس داغير عن الصورة المأخوذة على الزجاجة المفضضة (المطلية بمادة من الفضة) وتطور

بعدها التصوير والتحميض اكثر فأكثر على يد افراد آخرين في كل انحاء العالم ولكن بشكل بطيء اخذ وقتاً طويلاً.

واخيراً في عام ١٨٨٨ انزلت الى السوق آلة تصوير تأخذ الصورة على لوحة مفضضة. وكانت هذه الآلة (الكاميرا) تباع ومعها افلام مفضضة لمئة صورة.

وبعد التصوير كانت تعاد الكاميرا والفيلم في داخلها الى الشركة المنتجة لاخراج الفيلم وتحميضه وتظهيره وطبعه واعادة الكاميرا الى صاحبها محملة بافلام تكفي لمئة صورة اخرى.

كانت هذه الكاميرا هي الاساس للتصوير الفوتوغرافي الذي تطور مع الايام واصبح ملوناً ويأخذ الصورة بالحال ويعطيك اياها مطبوعة بالالوان في طرفة عين.



كيف تلتقط الكاميرا الصور

العين البشرية هي في الواقع شكل من اشكال الكاميرا. فانك حين تنظر حولك تلتقط عينك صور اشياء تراها. وتعمل العدسة في عينيك كما تعمل عدسة آلة التصوير تماماً. اما شبكية عينيك فتعمل كالفيلم في آلة التصوير حيث تنطبع عليه الصورة التي مرت عبر العدسة.

في عينك يعمل الضوء على مسطح حساس من شبكية العين. وفي آلة التصوير يعمل الضوء على مسطح من فيلم حساس اعد اعداداً خاصاً. ولو لم يكن للضوء تأثير على بعض المواد المعدة كيماوياً لما كان لنا ان نعرف التصوير الفوتوغرافي.

اذاً ما هو العمل الذي يحدث في الكاميرا.

انه ببساطة متناهية ينحصر في ان الضوء الذي يدخل آلة التصوير يجعل نثرات الفضة الكيماوية الموجودة على وجه الفيلم تنقلب الى لون اسود ومعظم عمليات التصوير تعتمد على ردة الفعل هذه كما سنراها الآن.

المرحلة الاولى هي تركيز الضوء على المادة الحساسة الموجودة على وجه الفيلم داخل الكاميرا. وتتحقق هذه المرحلة عن طريق عدسات الكاميرا التي تجمع الضوء وتوجهه لينقل شكل الصورة المراد تصويرها.

وتشبه العدسة قمعاً من الضوء يتوجه الضوء عبره الى وجه الفيلم.

نحن حين نفتح مصراع الكاميرا بسرعة ندخل الضوء الى قلب الكاميرا فيرتطم بالفيلم. وحين تتم هذه العملية يجري تفاعل كيماوي على صفحة الفيلم. فبعض حبيبات بروميد الفضة تتغير بفعل الضوء. وحين نخرج الفيلم من داخل الكاميرا ونعالجه في الظلمة ببعض السوائل الكيماوية تنقلب هذه الحبيبات التي تأثرت بالضوء وتصبح القسم الاسود في الفيلم واسوداده متدرج بالنسبة لقوة الضوء هنا وضعفه هناك.

فكلما كان الضوء مكثفاً كانت اللطخة السوداء اشد دكنة على صفحة الفيلم ويعرف هذا الفيلم بالفيلم السلبي (نيكاتيف) لانه يمتلك الوضوح العكسي للصورة.

فالاقسام الداكنة في المشهد الذي صورته انت تبدو مشرقة والمشرقة تبدو داكنة قاتمة.

حين تتم عملية تحميض الفيلم السلبي (النيكاتيف) تـأتي الخطوة الثـانية وهي طبـع الفيلم السلبي على ورق حساس لأخذ الصـورة الموجبـة النهائيـة. فيوضـع الفيلم السلبي على ورقة طبع خاصة تتأثر هي ايضاً بالضوء. وتعرّض العملية لضوء ساطع يختـرق الفيلم السلبي. وهكذا فان الاقسام الداكنة على الفيلم السلبي تتيح لقليـل من الضوء ان يتسـرب الى ورقة الطبع الموجبة وبذلك تصبح الظلال الداكنة مشرقة على الصورة والظلال الخفيفة داكنة.

هكذا تنجلي مميزات الموضوع الاساسي الذي التقطناه في الصـورة الموجبـة وبهذا نرى ان الصورة التي التقطناها مرت في مرحلة سلبية ثم في مرحلة موجبة وكان لنـا بذلـك ان نلتقط صورة الموضوع الذي اخترنا تسجيل معالمه في الصورة.

هذا ما يجري في الصور المعروفة باسم الابيض والاسود وقد اصبحت هذه الـطريقة قديمة اليوم لأن الصور تلتقط اليوم بالوانها الطبيعية.

وهذا يعني ان عملية التصوير بقيت هي ذاتها وكل ما في الأمر هو ان طبقات حساسة للالوان توضع في طبقـات بعضها فـوق بعض على وجه الفيلم فتتـأثر بـالوان الصـورة التي نبغي التقاطها وينقلها الضوء عبر العدسة على صفحة الفيلم.

وتجري عليها عمليات تحميض خاصة فنراها في النهايـة ملونة كمـا هي في الاصل تماماً.



كيف تكونت الكهوف

يتصل تاريخ الكهوف بتاريخ الانسان بطرق كثيرة ممتعة. نحن نعلم ان أواخر العصر الحجري القديم شهد الكهوف مساكن شتوية للأنسان الذي لم يكن يملك أي مـأوى يلجأ إليه غير المغاور في اعماق الصخور.

ولكن بعد زمن طويل من انقطاع الانسان عن استعمال الكهوف كمنازل له ولعشيرته بقي لدى الناس معتقدات غريبة متعددة حول الكهوف.

كـان الاغريق يعتقـدون ان الكهوف لم تكن غيـر معبد لآلهتهم زيـوس وديونيسـوس وبلوتو وغيرهم. واعتقد الرومان ان الكهوف مساكن للحوريات العذراى والعرافات. بينمـا كان الفرس يعتبرون الكهوف مراكز لعبادة مترا آله النور وحامي الحقيقة وعدو قوى الظلام عندهم.

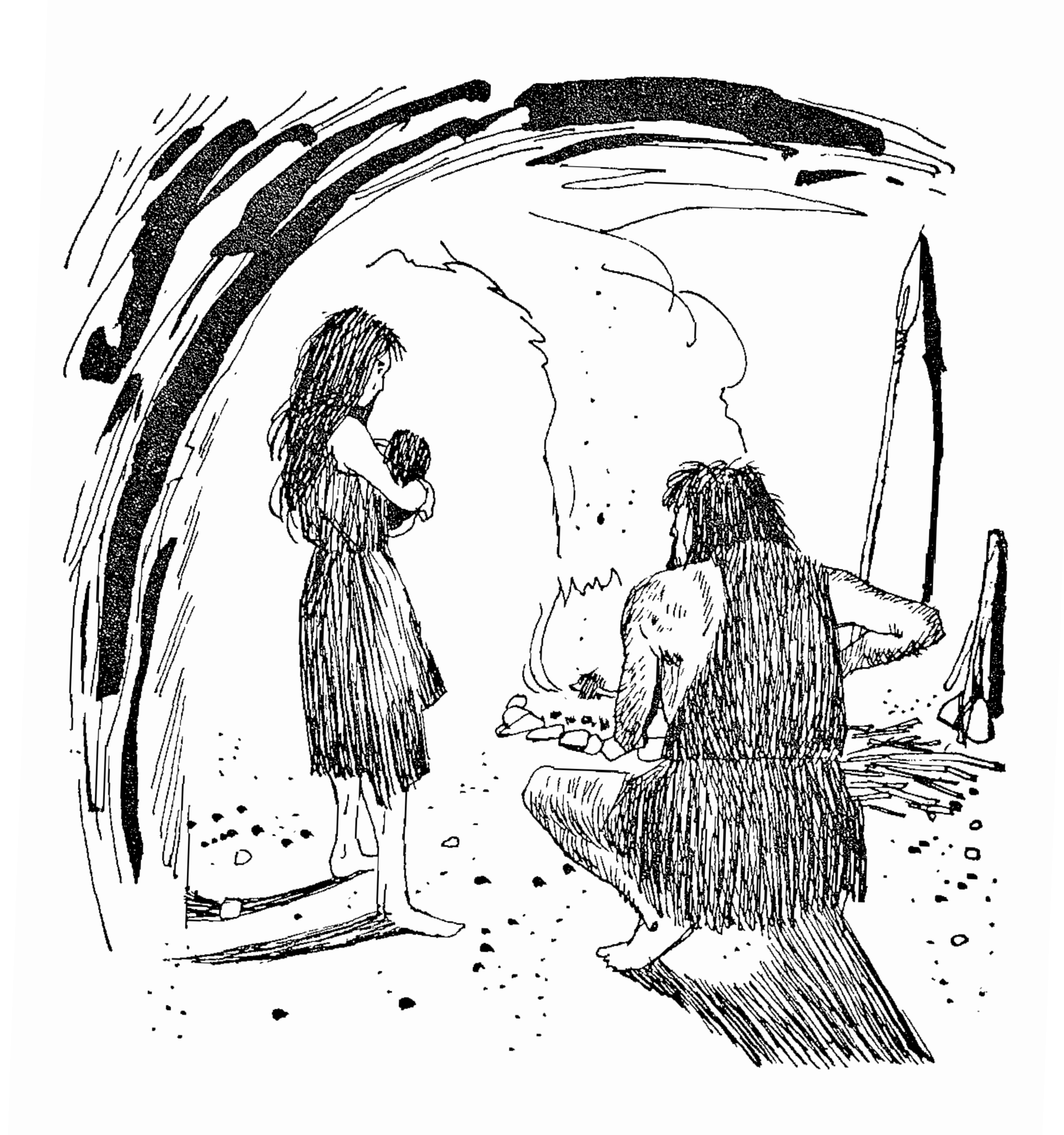
اما اليوم فان الكهوف الكبيرة والجميلة في جميع انحـاء العالم هي محجـة السياح، ومتتبعي الآثار. وتتميز الكهوف بانها اماكن عميقة مجوفة لها جـوانب وسقوف صخـرية في قلب التلال والمرتفعات.

تكـونت الكهوف بـطرق عديـدة مختلفة. الكثيـر منها ثقبت بضـربات امـواج البحـر الدائمة. وبعض الكهوف تقوم تحت سطح الارض. وهناك عادة مجاري الجداول الجوفية القديمة التي تميزت بطبقات من الصخر الناعم كالكلس مثلاً نخرت الصخور وجوفتها على مر السنين كهوفاً في اعماق الارض. وثمـة كهوف اخـرى تشكلت بفعل تفجـرات بركـانية رفعت الصخور السطحية أو بسبب انجرافات حممية.

معظم الكهوف المشهورة تشكلت من طبقات كلسية وذلك بفعل ما يحمـل الماء من ثاني اوكسيد الكربون.

ولبعض الكهوف فتحات في اعلاها والسبب في ذلك يعود الى ان الماء تجمع فوقها وتسرب الى الداخل. ولبعض الكهوف اروقة في صفوف تعلو بعضهـا بعضاً. وقـد تدفقت جداول في داخل بعض الكهوف فحفرتها المياه وجرفت معها الاتربة وفي بعضها الآخر قد تكون مجاري المياه وجدت لهـا ممراً منخفضـاً فتركت الكهف العلوي لتكـوّن تحته كهفـاً آخر فإذا النتيجة كهف فوق كهف.

وفي حالات اخرى كانت كل نقطة ماء تنزل من سقف الكهف تحتوي على قليل من الكلس او المعادن وبما أن قسماً من الماء تبخر فان بعُض هذه المادة يبقى ويكوّن تماثيل فوقية أو ستائر حجرية متدليّة من السقف وهذه التحجرات تعرف بالهوابط وكذلك الماء النازل الى ارض يشكل تماثيل وعواميد تحتية تعرف بالصواعد.



هيلين كيللر

يعيش انسان حياته بطريقته الخاصة فيصبح الهاماً للناس اجمعين. وغالباً ما يكون عنصر الالهام في هذه الحياة هو الطريقة التي يتغلب فيها الانسان على العقبات والعوائق. يتجسم مثل هذا الانسان في هيللين كيللر المرأة الاميركية التي كانت صماء عمياء ونصف بكماء.

كانت هيلين في الشهر التاسع عشر من عمرها (سنة ونصف تقريباً) حين مرضت عام ١٨٨٠ وفقدت سمعها وبصرها.

وكان اهلها ومعارفها يعتقدون انها ستعيش عالة في المجتمع لولا وجود آن سوليفان المعلمة التي جاءت خصيصاً من معهد بركنز للعميان في بوسطن لتعليم هيلين كيللر.

كانت هيلين بنتاً ممتلئة بالحيوية والنشاط. وكان لها طريقها في الحياة. وكان ان احبت المعلمة آن سوليفان روح تلميذتها الصغيرة إلا انها ادركت ان عليها ان تعلم هيلين الطاعة وحب الآخرين قبل ان تعلمها أي شيء آخر. فوجدت طريقاً لها عبر حائطي الظلام والصمت اللذين تعيش ضمنهما تلميذتها الصغيرة.

وقد عبرت هيلين ذاتها عن ذلك في كتابها الاول «قصة حياتي».

كانت هيلين سريعة التحصيل وراغبة في التعليم. وقد سمع عنها بعض الاثرياء فامدوها بالمال لمتابعة دراستها.

دخلت كلية ردكليف عام ١٩٠٠ وكانت معلمتها تجلس معها في الصف وتتهجأ لها كل ما يقال في الصف بلمس الاصابع. كانت تقرأ لهيلين الكتب عبر هذه الطريقة تقرأ وتحرك اصابعها في يد هيلين تتهجأ باللمس ما تقرأ. . . وكانت هيلين تحفظ كل شيء. . ولم تكن هيلين تعرف القراءة بغير طريقة برايل للمكفوفين. وتعلمت ايضاً ان تفهم ما يقال بوضع اصابعها على شفة المتكلم أو عنقه ومن خلال الاهتزازات الصوتية تعرف الكلمات.

حين تخرجت هيلين كيللر بدرجة شرف قررتْ ان تكرس حياتها لخدمة المكفوفين في العالم. كتبت مقالات عديدة في المجلات والصحف وقامت بجولات كثيرة في العالم لتحاضر.

نعم لتحاضر. فقد تعلمت النطق واصبحت تتكلم بصوت مكبوت وبما ان الناس

لم يكونوا قادرين على تفهمها جيدا فقد كانت مربيتها آن سوليفان تردد كل ما تقـوله هيلين للتوضيح.

زارت هيلين مع مربيتها احياء الفقراء والمصانع والمستشفيات في عدد من العواصم والمدن. وكل مكان زارته كان الناس يبدون رغباتهم في تقديم المساعـدة لاهداف هيلين. وكان للمكفوفين والصم آمال جديدة وتشجيع كبير.

زارت هيلين كل بلد في العالم تقريباً واستقبلها الملوك والاباطرة والرؤسـاء. واقامت صداقات وثيقة مشهورة كان بينها الكاتب الاميركي مارك توين.



الكهرباء

الغريب في الكهرباء انها درست منذ آلاف السنين ومع ذلك لم يتمكن الانسان ان يعرف ما هي. ويعتقد اليوم ان كل مادة تتضمن ذرات مشحونة. فالكهرباء بالنسبة الى هذه النظرية هي جدول متحرك من الالكترون او من ذرات اخرى مشحونة.

وتأتي كلمة كهرباء من كلمة الكترون اليونانية. فهل تعرف ماذا تعني هذه الكلمة. انها الكلمة اليونانية للكورباء (الكهرمان). ومن هنا نرى ان الاغريق عرفوا الكهرباء قبل الميلاد بنحو ٦٠٠ سنة.

وعرف الاغريق ان الكورباء اذا فركت تصبح قادرة على ان تجذب اليها قطعاً صغيرة من الورق او الفلين. ولم تجرِ بحوث كثيرة في حقل الكهرباء إلا عام ١٦٧٢ عندما تمكن اوتو فون غيريكه من توليد شحنة كهربائية كبيرة وذلك بان وضع يده على كرة دوارة من الكبريت. وعام ١٧٢٩ وجد ستيفن غراي ان بعض المواد المعدنية تنقل الكهرباء من مكان الى آخر. وكان ان سموا هذه المواد بالمواد الموصلة. ثم وجدوا ان مواداً اخرى كالزجاج والكبريت والشمع والعنبر لا ينقل الكهرباء فاطلقوا عليها اسم المواد العازلة.

والخطوة المهمة التالية حدثت عام ١٧٣٣ حين اكتشف دوفاي الفرنسي شحنات كهربائية سلبية وايجابية مع انه اعتقد انهما نوعان مختلفان من الكهرباء.

إلا ان بنيامين فرانكلين حاول ان يقدم تفسيراً عما هي الكهرباء. تقول فكرته ان كل مواد الطبيعة تتضمن «سائلاً كهربائياً» والاحتكاك بين بعض المواد يزيل بعض هذا السائل من مادة ويضع كمية اضافية اخرى في المادة الاخرى واليوم نقول ان هذا «السائل» أو «المادة المائعة» تتألف من الكترونات مشحونة سلبياً. أو بالاحرى هو الالكترونات المشحونة سلباً.

وربما كان اهم تطور في علم الكهرباء قد بدأ باختراع اليساندرو فولتا للبطارية عام ١٨٠٠. وقد اعطت هذه البطارية العالم التيار الكهربائي المتواصل الاول. وادى ذلك الى كل الاكتشافات المهمة لاستعمالات الكهرباء الحديثة.

كلام الطفل

ما هي الكلمة الاولى التي يتفوه بها الطفل.. جميعنا نعرف الجواب. انه يقول ام... او ماما... ويبدو ان هذا شيء بسيط نحققه ونحن اطفال، ولكنه في الحقيقة عملية معقدة جداً. وهو يتطلب درجات متعددة من التطور اذ ليس في الحياة مخلوق آخر غير الانسان يستطيع ان يحقق ذلك.

ولنأخذ عملية الكلام خطوة خطوة. حين يولد الطفل يكون دماغه كصفحة بيضاء لم يكتب عليها شيء بعد. والمناطق في الدماغ التي تتلقى الانطباعات الحسية لم تتسلم بعد أي شيء لاختزانه.

عينا الطفل مفتوحتان ولكن الاعصاب بين العينين والدماغ لم تنمُ بعد ولذلك لم يسجل الدماغ بعد شيئاً.

بعد شهر أو شهرين تنمو هذه الاعصاب فيصبح الطفل قادراً على رؤية امه. ونتيجة لرؤيته الغرض ذاته مرة بعد مرة ينمو مركز الذاكرة البصرية في الدماغ. وتسجل انطباعات الطفل عن امه في هذا المركز كذكريات. وهكذا فان الطفل الآن قد اصبح يعرف امه.

وحالما تعرف الام ان ابنها قد تعرف عليها فانها تستمر في الاشارة الى نفسها وفي القول: ... ماما ... اي انها تخبره بانها هي امه.

في بادىء الامر لا يستطيع الطفل ان يسمع ولكن تدرجاً تنمو الاعصاب فيسمع الصغير كلمة ماما من امه. وبالتكرار يشكل الطفل صورة تذكارية عن الصوت وهو يتذكر الآن ويفهم كلمة ماما.

والآن تبدأ الأم بتعليم طفلها الكلام فبتكرار كلمة ماما مرة بعد مرة احدثت ما يلي في نفس الطفل:.. جعلت علامة في دماغ الطفل بين صورة الأم في المركز البصري وبين صوت كلمة ماما في المركز السمعي. والآن لا يعرف الطفل وجه امه فقط ولكنه يفكر بصوت كلمة ماما حين يرى امه...

فيعرفها.. ويبدأ الطفل بتقليد امه بشكل الكلمة قبل ان يلفظها في بادىء الامر وبعد ان يحاول لفظ الكلمة عدة مرات يصبح باستطاعته ان يجعل العضل الصوتي يتحرك حين يرى امه.. واخيراً يتمكن من ان يقول ماما... وعندئذ تصرخ الأم من فرحا في تفاخر:
... اسمعوا ابني بدأ يتكلم.

حرف اللام

اللقاح

في احد ايام عام ١٧٦٨ حضرت راعية بقر الى عيادة طبيب في بلدة غلوسستر شاير بانكلترا لاستشارته. كان الطبيب يتحدث الى بعض رواد عيادته عن الجدري، المرض الفتاك الذي كان يهدد بلاده في ذلك الحين. تدخلت الراعية في الحديث وذكرت ان جسمها لا يمكن ان تنتقل إليه عدوى الجدري لانها قد اصيبت بجدري البقر. وهو مرض له عوارض الجدري ولكنه خفيف غير حاد.

كان لملاحظة هذه الراعية اهمية كبيرة استأثرت بانتباه ادوارد جنر وهو طالب طب شاب كان بين الحاضرين الذين استمعوا إليها. فاصبحت هذه الفكرة شغله الشاغل في اثناء متابعة دروسه الطبية في لندن.

وبعد ان انهى دروسه عام ١٧٧٣ عاد الى بلدته غلوسستر شاير لممارسة مهنته وكرس كل فراغه مدة عشرين عاماً للبحث والاستقصاء حول ما ذكرته الراعية فوجد في النهاية انها كانت على حق في ما ادعته. فالاشخاص الذين يصابون بجدري البقر وما يعرف عندنا بجدري الماء قلما يصابون بالجدري.

وفي عام ١٧٩٦ قام جنر باولى تجاربه وهو يهدف الى اعطاء الناس جرعات خفيفة من جدري البقر ليحقق حصانتهم ضد مرض الجدري المريع. واجرى عام ١٧٩٨ تجربته الحاسمة. فاختار اربعة اولاد اصيبوا بالجدري فلم يصب اي منهم بالمرض الخبيث وبذلك حقق الاكتشاف العظيم اي التلقيح الذي انقذ الناس من هذا الداء.

كان للتلقيح معارضون كثيرون ولكن فعل التلقيح بدأ حين فرض على كل غريب يدخل بلداً متحضراً واصبح اجبارياً على جميع المسافرين ضد عدد من الامراض.

ويجري اليوم اعطاء الاطفال جرعات اللقاح ضد عدد من الامراض لتحصينهم بالمناعة الجسدية لتفادي الاصابة بهذه الامراض. ومنها لقاحات شلل الاطفال والتفوئيد وغيرها.



اللدائن

كلمة بلاستيك ما هي الا تعبير عن ان مادتها قادرة على التقولب فحين يحميّ البلاستيك يصبح كالطين قابلاً لأخذ الشكل الذي تضعه فيه.

لا ضرورة لذكر المنافع الكثيرة من البلاستيك. ففي كل يوم تلمس ايدينا اكثر من صنف واحد من المنتجات اللدائنية.

ولكن ما هو هذا البلاستيك.. ما هي هذه اللدائن؟

نقطة البداية في صناعة البلاستيك تأتي من الجزيئيات. انها اصغر قسم في المادة وهو يعمل كالمادة الكاملة التي اخذ منها.

يصنع الكيماوي هذه الجزيئيات من بعض المواد التي تشكل سلسلة طويلة من المادة روابطها الجزيئيات. هذه السلسلة الطويلة من الجزيئيات تعمل خلافاً لعمل الجزيئي الواحد منها فهي تحدث مواداً ذات خصائص جديدة.

وحين تترابط الجزيئيات في سلسلة نقول انها تبلمرت أي ان جزئين او اكثر من مركب قد اتحدت معاً لتشكل مركباً آخر ذا وزن اكبر. واحيانا ينضم شكلان من المادة معاً في ما نسميه بالبلمرة الاسهامية. وان سلسلة من نوعين من الجزيئيات تعمل شيئاً مختلفاً عما يعمله كل نوع من جزء بمفرده.

وهكذا نجد ان الكيميائي يستطيع ان يوجد مواداً جديدة او بلاستيك لتتناسب مع حاجته.

والبوليمر (البلمرة) المصنوعة من الجزيئيات الطويلة السلسلة هي بداية اللدائن. ولذلك يجب ان تتغير لتصبح مناسبة للصب. فهي تطحن الى دقيق ناعم او تجعل لوحات ويضاف إليها اللون والكيميائيات لكي تصبح مرنة. واحياناً تضاف مواد كيمياوية مليّنة تحول البلاستيك القاسي الى مادة لدنة طرية تستعمل للاغطية والمعاطف

وللبلاستيك مميزات خاصة تجعلها مفيدة لاغراض خاصة. انها تقاوم تدفق الكهرباء وتعزل الحرارة. وهي خفيفة الوزن وتتحمل كثيراً ولا تنكسر بسهولة.

كل نوع من البلاستيك يأتي من مولد مختلفة. بعضها من الفحم والبعض الآخر من الملح او من الياف الخشب أو القطن ولكنه في كل الحالات هو جزيئيات من تلك المواد.

لوازم المائدة: السكاكين والشوك والملاعق

متى بدأ الناس باستعمال السكاكين والشوك والملاعق.

لنعد الى المنطق.. ونتصور اننا في زمن لم تكن تعرف فيه مثل هذه الادوات فأي منها تعتقد يقدم الانسان على اختراعها اولاً..

طبعاً لا يخترع السكين فالانسان يستطيع ان يمزق الطعام بيديه ولا الشوكة فهو يستطيع ايضاً ان يلتقط الطعام باصابعه. ولكنه كان محتاجاً في عملية التقاط السوائل وخاصة الساخنة منها الى ملعقة.. ولذلك فان الملعقة هي اول ما اخترعه الانسان من ادوات الاكل..

وقد وجدت اثريات في شكل ملاعق يعود تاريخها الى العصر الحجري.

عرف المصريون القدامى الملاعق الحجرية والخشبية والعاجية. وكان الاغريق يستعملون الملاعق البرونزية والفضية.

ولكن حين بدأ الانسان يستعمل السكين والشوكة فانه في الحقيقة حقق تقدماً كبيراً في تناول الطعام.

حدث هذا التقدم الملحوظ في فترة ليست بعيدة.. تعود الى ٣٠٠ سنة فقط.. منذ ذلك الحين كانت السكاكين والشوك تعتبر اشياء في منتهى البذخ والمباهاة. بقبت اليد والاصابع في فرنسا حتى القرن السابع عشر هي العدة اللائقة لتناول الطعام. ولا تزل اليد والاصابع تستعمل حتى يومنا هذا في بعض القرى هناك لتناول بعض المآكل الشعبية.

وهذا لا يعني ان الشوك والسكاكين لم تكن موجودة قبل تلك الفترة. فالانسان البدائي استعمل نوعاً من الشوكة ولكنها لم تكن مثل الشوكة التي نعرفها اليوم. كانت عوداً صغيراً برأسين.

والمعروف حتى الآن ان الشوكة الاولى كانت اداة برأسين طويلين وكانت تصنع من حديد او عظم او خشب وقد استعملت في الطبخ للامساك باللحم عند قطعه. واستعملت الشوك للأكل في القرن الحادي عشر لدى بعض المتأنقين من الناس.

كانت السكين من اول اختراعات الانسان باعتبارها اداة قطع. وقد صنعها الانسان من الصوان أو الحجارة الاخرى لقضاء حاجياته في الدفاع عن النفس والصيد والقطع.

ولم يكن هناك ما يعرف بسكين الطاولة في الازمنة المبكرة. منذ ٣٠٠ سنة كانت سكين الطاولة نادرة الوجود. ولم يعرفها الناس في معظمهم.

بعد القرن السابع عشر ادخلت السكين في انكلترا الى المائدة وبسرعة اصبح الناس يستعملونها على مائدة الطعام. ولكن بقي الفقراء غير قادرين على اقتنائها، فاستمر عدد غير قليل من الناس يأكلون دون الحاجة الى السكين..



طبخ اللحم

الانسان القديم لم يطبخ طعامه.. فقد كان يجمع كل ما يستطيع ان يجده في الطبيعة ويأكله نيئاً. وكان ذلك بسبب عدم تعرفه الى طريقة طبخ الطعام. اذ لم يكن يعرف كيف يشعل النار..

وحتى حين تعلم الانسان اشعال النار استعملها اولاً للدفء ولإفزاع الحيوانات المفترسة في الليل. وربما اكتشف الانسان عملية طبخ الطعام بالصدفة.. اذ انه ربما وضع بعض الحيوانات التي اصطادها قريباً من نيرانه.. او ربما كان يأكل بعض اللحم النيء... فسقط منه فجأة في الجمر المتأجج وفاحت رائحته الشهية واحس الانسان بمذاق طيب وبهذه الطريقة اكتشف الانسان عملية تحسين الطعام بطهوه.

كانت احدى اقدم الطرق للطبخ على الحجارة الحامية حول نار مكشوفة. فقد اقيمت حفر صفت فيها الحجارة فكانت الفرن الاول عند الانسان الاول.. ثم بنيت الافران فوق الارض وترك لها مخرج للدخان وفتحة هي باب الفرن.

وتعلم الانسان كيف يغلي طعامه في الحفرة.

وصنعت الاواني الاولى من الفخار فكانت طناجر لطهو الطعام اما مع الماء او بدونه. وهكذا عرف الانسان منذ آلاف السنين طريقتين للطبخ.. تحمير الطعام وتحميصه.. او غليه وتدخينه.



حرف الميم

المصافحة

يبدو لنا اليوم أن المصافحة امر عادي عند لقاء الاشخاص او استقبالهم او وداعهم. ولكن هذه التصرفات التي نقوم بها دون تفكير الآن هي كبقية الامور الاخرى كانت في وقت في الاوقات ترمز الى شيء معين.

ففي الحياة البدائية مثلاً ربما كانت الايدي ترمز الى القوة والسلطان. فالأيدي كانت تستعمل لمقاتلة الاعداء وقتل الحيوان وصناعة الرماح ومعداتها. وهكذا فان اليد حين كانت تمتد نحو شخص آخر. . . فأنما هي تعبر عن النية الطيبة اذ انها تظهر ان الشخص غير مسلح او انه غير مستعد للقتال.. وانه يحمل للآخر كل خير وسلام.

ونحن نعلم ان اليد كانت رمزاً مهماً في الديانات الاولية وربما كانت رمزاً لاظهار القوة. كان الاغريق يصلون الى آلهتهم وايديهم مرفوعة الى اعلى. كما ان وضع باطن الكف على باطن الكف الآخر كان في فترة من الفترات يعبر عن احترام شخص عادي الى شخص ثان ذي شأن رفيع.

وكانت عادة تقبيل ايدي الكبار من قبل الاصغر عمراً أو الاقل شأناً قائمة حتى وقت قصير مضى. . . وهي ما زالت قائمة في البلدان العربية بطريقة ما اذ بدأ الشخص البارز الورع يسحب يده تواضعاً وتعففاً ليمنع الأخر من تقبيلها فيبدو الاثنان وكأنما يشدان بعضهما بعضاً.

وكان الاغريق القدامى يمدون يدهم اليمنى عندما كانوا يرغبون في التعبير للغريب عن صداقتهم.

وهكذا بامكاننا ان نرى ان اليد وتحركاتها كانت مليئة بالمعاني والتعابير بالنسبة الى الناس عبر العصور.

وفيما نحن نتصافح ونهز ايدي بعضنا بعضاً دون تفكير فانما نحن نمارس عادة انتقلت الينا عبر الاجيال من اقدم العصور.



مستشفى

مؤسسة مختصة بالعناية بالمرضى ينفق عليها من الاموال العامة او من الهيئات الخاصة أو منهما معاً.

وتقتصر بعض المستشفيات على فروع اختصاص معينة كالتوليد والامراض المعدية والامراض العصبية والنفسية والرئوية والسرطان وغيرها، وتندمج معاً في بعض المستشفيات الاخرى التي قد تكون ايضاً معاهد للطب والجراحة وطب الاسنان وتدريب الممرضين والمساعدين الطبيين ويلحق بها احياناً مصحات ودور نقاهة. وتشتمل المستشفيات ايضاً على فروع للخدمات المتنقلة ومستوصفات لمعالجة الفقراء مجاناً أو بأجور ضئيلة.

وقد اهتم العرب بالمستشفيات (البيمارستانات) فكانوا يقيمون دوراً خاصة ويوقفون لها الاموال للانفاق عليها وكان في كل مدينة كبيرة نوع من دار للعناية بالمرضى والاهتمام بهم.

وكانت البيمارستانات في العهد الاسلامي دوراً للمعالجة ومكاناً لتدريس الطب.

انشأ الوليد بن عبد الملك اول بيمارستان في دمشق (حوالي ٧٠٧ م) واجرى الارزاق للمرضى. وامر بحبس المجذومين لئلا يخرجوا.

وفي صدر الدولة العباسية بنى المنصور دوراً للعجزة والايتام واخرى لمعالجة العيون.

وانشأ الرشيد بيمارستانين. وفي نهاية القرن التاسع بنى الخليفة المعتضد بيمارستانا في بغداد.

وفي سنة ٨٧٧ بنى ابن طولون بيمارستانا بالفسطاط في مصر وشرط انه اذا جيء بالعليل، فرش له والبس ثياباً وتلقى كل وسائل العلاج والراحة والغذاء حتى يبرأ. وكان يضم خزانة كتب تجمع اكثر من مائة الف مجلد في سائر العلوم وعيادات خارجية. وقد اخذت عن ذلك بقية المدن العربية فاصبح تقريباً لكل بلدة دار للعلاج.



المستشفى

وجدت قضية الأعتناء بالمرضى والضعفاء من افراد المجتمع منذ اول العصور.

ولكن المستشفيات هي فكرة جديدة في تاريخ الانسان. فلم يكن للاغريق مثلاً مؤسسات عامة للمرضى. وكان بعض اطبائهم يقومون بالجراحات حيث كان بامكانهم ان يقوموا بها. وكانت اعمال لهم تقوم في نطاقات ضيقة لا تعني إلا بمريض واحد في وقت واحد.

وكان الرومان في ايام الحرب يقيمون مستوصفات لمعالجة الجنود المرضى او الجرحى. واقيمت في وقت لاحق مستوصفات لرعاية المرضى في المدن الكبرى بدعم من اموال عامة أو وقفيات خاصة.

كانت السلطة الرومانية مسؤولة عن اقامة المستشفيات ومع تقدم الحضارة صار الاهتمام بالمرضى من واجب المجتمعات والمؤسسات الدينية. فكانت الاديرة والصوامع في العصور الوسطى بمثابة مستشفيات. وكان الرهبان والراهبات والنساك يقومون بتمريضهم والعناية بهم.

كانت عادة زيارة الاماكن المقدسة تساعد في تقدم فكرة المستشفى اذ كانت الزيارات تستغرق فترات طويلة وكان المسافرون ينزلون ليلة او اكثر في خانات على الطريق ويتابعون طريقهم وكانت هذه الخانات او الفنادق الصغيرة تسمى هوسبيتالي أو بيوت الضيافة. والاسم من اللاتينية «هوسبيس» اي الضيف.

واهتمت الفنادق المجاورة للاديرة والمزارات بالمسافرين الذين يتعبون من السفر أو يمرضون. ومن هنا كان اصل التسمية هوسبيتال ـ أي مستشفى دار الضيافة..

وبما ان الظروف المعيشية في العصور الوسطى لم تكن صحية ومريحة فلم تكن المستشفيات هذه نظيفة ومريحة. كانت بعض المستشفيات تضع مريضين أو ثلاثة مرضى في سرير أو فراش واحد.

وفي القرن السابع عشر تحسنت الظروف المعيشية عامة وبدا الناس يشعرون ان من واجب الدولة الاعتناء بمواطنيها المرضى ولم تقم المستشفيات العامة في المدن الكبرى

من انكلترا إلا في القرن الثامن عشر.

وبدأت بعدها فكرة المستشفيات العامة تنتشر وظهرت في كل اوروبا. وفي اميركا الشمالية اقيم اول مستشفى في مدينة مكسيكو عام ١٥٢٤ وأول مستشفى اقيم عام ١٦٦٣ في نيويورك.



المستشفى الأول

متى بدأ الانسان يبحث عن المعادن

المعدن هو عنصر كيماوي او مركب يوجد طبيعياً في الارض. والتبر هو ترسب في الارض غني ببعض المعادن التي تجعل عمليات البحث والتنقيب عن هذا المعدن أو ذلك جديرة بالاهتمام.

لا احد يعرف متى بدأ الانسان بعمليات البحث عن المعادن. ومن اوائل عمليات التعدين المدونة في التاريخ حملة جرت في شبه جزيرة سيناء قام بها المصريون القدامى في حدود عام ٢٦٠٠ ق. م. ذكر عن هذه الحملة ان المصريين ذهبوا الى سيناء للتعدين بحثاً عن الفيروز فوجدوا ايضاً معدناً مفيداً جداً هناك هو النحاس.

قام الاغريق القدامى بعمليات التعدين عن الفضة في مناجم اقاموها في جنوبي اثينا عام ١٤٠٠ ق. م. ويذكر ان الاغريق عملوا في مناجم من عام ٦٠٠ الى ٣٥٠ ق. م. وسجل عمق بعض هذه المناجم الى ١٢٠ متراً في اعماق الارض. وفي وقت لاحق قامت عمليات التعدين في هذه المناجم القديمة لاستخراج معادن اخرى كالرصاص والزنك والحديد.

اجرى الرومان عمليات التعدين على نطاق واسع لامداد امبراطوريتهم الكبرى بالمعادن فاقاموا المناجم للمعادن في افريقيا وبريطانيا. ومن المناجم الرومانية الغنية بالمعادن عرفت مناجم ريو تينتو في اسبانيا التي استخرجت منها كميات هائلة من الذهب والفضة والنحاس والتنك والرصاص والحديد.

لم تأخذ عمليات المناجم نطاقها الواسع إلا في القرن الثامن عشر عند تفجر الثورة الصناعية في العالم، يوم كان الانسان بحاجة ماسة الى كميات كبيرة من الفحم الحجري لتذويب الحديد ولاذكاء نيران افران المصانع فاتسعت عمليات التعدين بسرعة وتطورت الاساليب الفنية للتعدين منذ ذلك الحين.

دبت حمى الذهب في العالم وخاصة في اميركا والولايات المتحدة بالتحديد وبلغت ذروتها في القرن التاسع عشر حين اندفع الناس الى كاليفورنيا عام ١٨٤٨ للبحث عن الذهب. وذكر ان ما قيمته ٥٠٠ مليون دولار من الذهب استخرج من هناك في خلال عشر سنوات. ثم في عام ١٨٩٦ التهبت حمى الذهب في نفوس الناس من جديد فتدافعوا الى

الاسكا في العام ذاته. ولكن اغنى حقل للذهب وجد عام ١٨٨٦ في جنوب افريقيا وكانت اكبر مكامن الماس في العالم قد اكتشفت في جنوب افريقيا ايضاً قبل ١٦ عاماً من ذلك التاريخ.



المعادن الفلزية واللافلزية

المعدن هو مادة توجد في قشرة الارض ولم تأت من اشياء حية. ويطلق بعض العلماء احياناً اسم معادن على النفط والفحم والكلس. ولكن بما ان هذه المواد مكونة من النباتات والحيوانات التي عاشت فوق الارض من زمن بعيد فانها ليست بمعادن.

تقسم المعادن الى قسمين: القسم الفلزي الصلب والقسم اللافلزي.

المعادن الفلزية الصلبة هي الحديد والنحاس والالمينيوم. والمعادن اللافلزية تتضمن الكوارتز والاسبستوس والكالسايت اي كربونات الكالسيوم المتبلورة. وتوجد المعادن عادة في اشكال تعرف بالبلورية.

انك لا تستطيع التمييز بين المعدن والصخر ولكن هناك فارق واضح، فالمعدن له تكوين محدد. والتكوين المعدني في المعدن هو دائماً ذاته تقريباً حيثما وجد. ولذلك فان معدناً موجوداً في أي قسم من العالم سيكون له ذات اللمعة والصلابة وغير ذلك من المميزات.

ولكن الصخور تتكون من مزيج من عدد من المعادن. فمثلاً يتألف الصوان من معادن حقل الكوارتز. والفيلدسبار وهو سليكات الالمينيوم والميكة وهي مادة شبه زجاجية. واذا وجدت قطعة من الصوان في هذا المكان فانها قد تحمل كميات من هذه المعادن تختلف عن اي قطعة من الصوان توجد في مكان آخر.

توجد المعادن في عدة اماكن. وقد توجد في الصخور او الرمال او الحصي وتتشكل بطرق عديدة مختلفة. يدعى عدد كبير من الصخور باسم «ماغما» وهي مادة صخرية مذابة في باطن الارض ينشأ الصخر البركاني منها حين تبرد.

والماس والميكة والفلدسبار هي معادن تكونت من الماغما الذائب. وهناك معادن بسبب ندرتها وجمال تكوينها غالية جداً. وتسمى جواهر أو احجار كريمة. بعض هذه المعادن الكريمة الغالية هي الماس والعقيق والتوباز والزركون.

وتوجد بعض المعادن في كل مكان واكثرها شمولاً هو الكوارتز فهناك اكثر من ٢٠٠ نوع منه يوجد في كل مكان من الارض.

المعادن من اين

تعتبر المعادن الصرف من العناصر الكيميائية وهذا يعني انها لا يمكن ان تقلب وتحول الى مادة اخرى. هناك اكثر من مئة عنصر كيميائي معروف منها حوالي ٨٠ عنصراً من المعدن (الفلزات).

قليل من هذه المعادن كالذهب والبلاتين والفضة واحياناً النحاس يعثر عليها في الارض في حالتها المعدنية الصافية كعروق او فتات.

ولكن معظم المعادن الاخرى لا يعثر عليها في حالتها النهائية التي نعرفها بها بل توجد في مركبات كيماوية مع عناصر اخرى يقتضي انتزاعها منها بعمليات صناعية اخرى.

المركبات الكيماوية التي يعثر عليها في الطبيعة قيمة جداً لانها تحتوي على معادن وتعرف هذه المركبات باسم التبر.

تتوقف قيمة التبر على ما يتضمن من معادن وكم ستكلف عمليات استخراج المعدن من التبر. كما يعتمد سعر المعدن على طلب هذا المعدن بالذات في الاسواق.

تستعمل عدة عمليات صناعية للحصول على المعدن الخالص من التبر. يحتاج بعض هذا التبر الى المرور بمراحل معينة قليلة لاستخراج ما يتضمن من معدن. ولكن هناك انواع اخرى من التبر تستدعي المرور بمراحل تصنيعية كثيرة لاستخراج ما تتضمن من معدن.

حين ينقل التبر من المنجم يكون متضمناً كميات كبيرة من مواد غير مرغوب فيها كالحجارة والطين وغيرها وتجري عمليات تنقية وتصفية لتفرقة هذه المواد الغريبة عن المعدن الذي تجري عليه في وقت لاحق عمليات اخرى ينقل بعدها الى الاسواق في شكله الذي نعرفه.

وربما كان النحاس والذهب المعدني الاولين اللذين عرفهما الانسان واستعملهما لضرورياته. فهما يوجدان في الطبيعة بشكلهما الخالص من كل شائبة. كما يوجدان ايضاً في تبرهما مع مواد اخرى.

استعمل الانسان النحاس منذ القدم في تاريخ يعود الى سنة ٥٠٠٠ اما الذهب فعرفه الانسان بعد النحاس بحوالي الف عام.

كيف بدأت الموسيقى

هل سرت في الغابة ووصلت فجأة الى نبع ماء يتدفق منه رقراقاً؟ هل بدا لك المشهد مفعماً بالانغام والموسيقى.. هل استمعت الى تساقط الامطار وانهارها.. هل اصغيت الى تغريد الطيور وشدوها؟ اليست هي كلها موسيقى ساحرة؟

حين بدأ الانسان يلاحظ ما يحيط به، وجد الموسيقى في كل مكان. ومن فرحته اراد ان يقفز ليعبر عن شعوره بالموسيقى وتجاوبه معها.

وتعلم الانسان ان يغني معبراً عن احاسيسه وكان ذلك اول لحن له.. ماذا اراد ان يعبر الانسان في غنائه لأول مرة..؟ عن سعادته؟ دون شك...

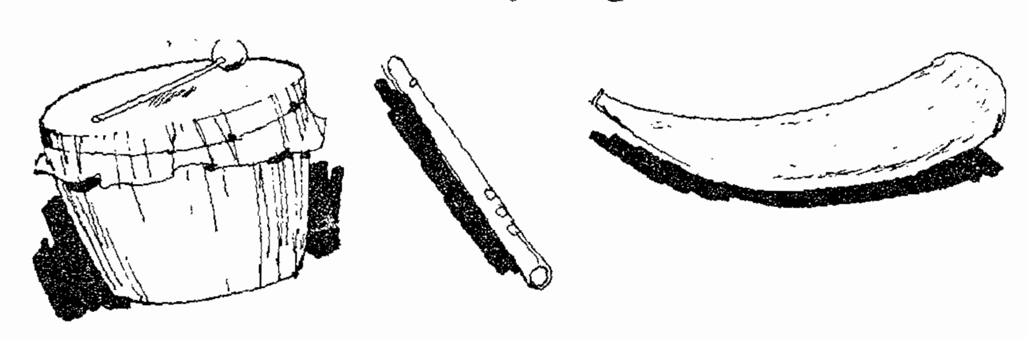
اراد ان يعبر عن سعادة الحب والوجود... واول اغنية له كانت اغنية حب. فراح يعبر عن شعوره بالموسيقى والغناء في اهنأ ساعاته واشقاها.

عبر عن آلامه واحزانه حين كان يواجه الموت.. كان يخاف الموت والموتى... فراح يعبر عن ذلك في نوع آخر من اغنيات الندب والحزن والحداد.

ويعتبر خبراء التاريخ الموسيقى ان اغاني الحب والندب كانت اول ما انشده الانسان في دنيا الموسيقى وهو يرقص حزناً أو فرحاً.

وجاء نوع آخر من الموسيقى بتطور الرقص. فقد احتاج الانسان الى مصاحبة فيما هو يقوم برقصاته ودورانه. كان يصفق بيديه ويطرطق باصابعه او كان يخبط الارض بقدميه دابكاً على قرع الطبول.

وربما كان الطبل اقدم آلة اخترعها الانسان لاحداث الصوت. انها آلة قرع ايقاعي قديمة جداً لدرجة ان احداً لا يستطيع ان يقتفي اثرها ليعرف متى بدأت. ولكننا نراها موجودة



لدى كل الشعوب البدائية القديمة في شكل أو آخر.

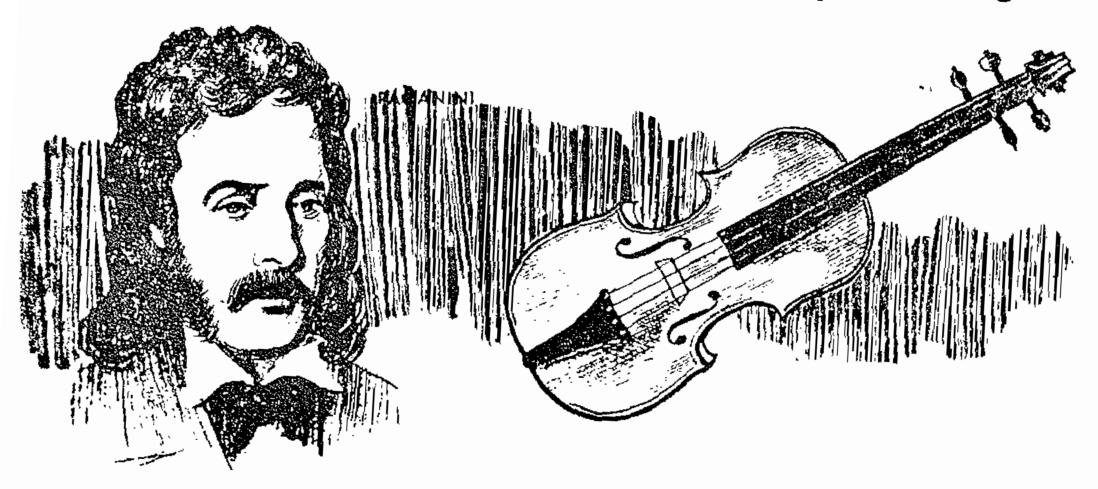
اقدم آلات نفخ اوجدها الانسان كانت الصفارة والمزمار وقد صنعت الصفارات من قصب او خشب او عظم أو طين. ومنها تطورت آلة الناي. والناي قديم جداً وقد عرفه المصريون القدامى قبل اكثر من ٦٠٠٠ سنة. وربما جاءت الآلات الوترية بعد ذلك وعرفتها اقدم الشعوب ايضاً بشكل كالرباب والفيثارة.



الآلة الموسيقية

تقول اسطورة افريقية ان «بان» اله الغابات والمراعي اخترع الآلة الموسيقية الاولى وهي قصبات النغم التي يستعملها الراعي في البرية. وتقول انه مرة تنهد في هذه القصبات على ضفة الانهار وسمع ما احدث فيها من ندب حزين. فقطع القصبات الى اطوال مختلفة وربطها بعضها الى بعض معاً فكانت الآلة الموسيقية الاولى.

هذا ما تقوله الاسطورة اما الحقيقة فان احداً لا يعرف متى تحققت هذه الآلة الموسيقية الاولى ذلك لأن لكل الشعوب البدائية موسيقى حققها بشكل أو آخر.



كان للموسيقى مغزى ديني. وكان يشترك في ادائها المحتفلون بالحدث الديني يرقصون ويطبلون ويصفقون ويغنون مع نغم الموسيقى وايقاعاتها.

كان ذلك يجري لأمور غير المتعة وحدها. فلهذه الموسيقى البدائية معنى كجزء من حياة الشعب العادية. وقد يكون الانسان حاول ان يقلد اصوات الطبيعة في موسيقاه او انه استعمل ادوات من الطبيعة ليخلق الآلة لتنفيذ موسيقاه.

كانت الآلة الاولى نوعاً من طبل وبعد ذلك اخترع الانسان آلات النفخ من قرون الحيوان. ومن هذه الآلات النفخية تطورت الآلات النحاسية واستعمل الانسان الالسنة القصبية والمباسم ليقلد بها الاصوات الطبيعية الصافرة.

ثم اكتشف الانسان كيف يستعمل الآلات الوترية واخترع القيثارة والرباب والهارب بعد ان عرف صوت ارتجاج وتر القوس الذي يستعمله في صيده.

وتطورت الآلات الوترية من الرباب الى الهارب الى العود وبقية الآلات الموسيقية الاخرى. ويذكر بالمناسبة ان الاوروبيين حين عادوا في العصور الوسطى من القدس اخذوا معهم آلات موسيقية من الشرق ومنها العود الذي بقي معهم زمناً ثم طوروه الى ما يعرف اليوم بالغيتار. فيما بقي العود في الشرق سيد الانغام والالحان.



المصباح الكهربائي

اجرى رجل انكليزي اسمه همفري دايفي عام ١٨٠٠ بعض الاختبارات حول الكهرباء. كان يملك بطارية كهربائية ولكنها كانت خفيفة. وصل اسلاكاً بطرفي البطارية ووضع قطعة من الفحم في كل طرف. وكان اذا تلامست القطعتان من الفحم معاً وتباعدتا قليلاً احدثتا ضوءاً بارقاً. هذا هو ما يعرف باسم ارك (arc) الكهرباء. (دفق من نور ساطع يستعمل في الاضاءة لآلات عرض الافلام وصناعة حفر (الزنك) وكان هذا الارك اول دليل يشير الى ان ضوء الكهرباء ممكن. وابدل ديفي الفحم بسلك من البلاتينيوم وحين اوصل التيار توهج الشريط واعطى ضوءاً. ولم يكن مصدر الكهرباء قوياً فراح تلميذ لديفي اسمه مايكل فارادي يجري تجارب ادت الى تطوير المولدات الكهربائية وجعل المحرك البخاري يدير المولدات فصار التيار الكهربائي اقوى.

وقام اديسون في اميركا بتجاربه على اسلاك رفيعة من الفحم فكان السلك يتوهج ويضيء. واذا جرى ذلك في الهواء كان الفحم يحترق ايضاً.

ولهذا وضع اديسون الفحم في مصباح زجاجي مفرغ من الهواء (لمبة) ولعدم وجود الهواء في الداخل لم يشتعل الفحم. كان الفحم يتوهج ويذوب ببطء.

ولكن العلماء ادركوا ان السلك أو بالاحرى السليك اذا حمي اكثر اعطى ضوءاً اكثر. وراحوا يبحثون عن مواد تتحمل درجات الحرارة العالية دون ان تذوب. وكان التانتاليوم أحد تلك المواد وهو معدن لا يذوب إلا على ٥١٦٠ درجة فارنهايت. فصنع منه اديسون اسلاكاً رفيعة واستعملها في المصباح الكهربائي عام ١٩٠٥.

وهناك معدن افضل هو معدن تانغستن يذوب على ٦١٠٠ درجة فارنهايت. ولم يتمكن احد ان يصنع مادة تانغستن ؛ سلك واقتضى تحقيق ذلك سنوات لتطوير هذه العملية. واليوم نستعمل المصابيح الكهربائية ذات السليك المصنوع من معدن تانغستن بكثرة في العالم. وتصنع اميركا وحدها ١٠٠٠ مليون مصباح كهربائي في العام.



موجات الراديو

هل تعلم ان الفضاء حولك يضج في كل الاوقات بامواج الراديو والمرسلة من المحطات المجاورة والبعيدة. هذه الامواج تحدث ذبذبات دقيقة في الاشياء المعدنية في الغرفة. انت لا تستطيع ان تسمع هذه الذبذبات إلا اذا تحولت الى موجات صوتية وهي لا تتحول الى موجات صوتية إلا حين تفتح انت جهاز الراديو فيلتقط منها الموجات التي تختارها عبر ابرة الراديو.

بالامكان وصف موجة الراديو بانها اقلاق يتحرك في الفضاء. وحين تتحرك الالكترونات جيئة وذهاباً في سرعة تحدث موجة راديو. تسافر الحرارة كما يسافر الضوء عبر الفضاء في شكل موجات. والفارق هو ان لموجات الراديو اطوالاً اكبر من موجات الحرارة أو الضوء.

تنطلق موجات الراديو في الفضاء على الطريقة ذاتها التي تنطلق فيها الامواج الدائرية حين تقوم انت بقذف حجر في الماء، فتندفع الموجات في كل اتجاه انطلاقاً من مصدرها. ومع ان كل موجات الراديو تنطلق بسرعة حوالي ١٨٦٫٠٠٠ ميل في الثانية، إلا ان عدد موجات الراديو المنطلقة تمر عبر نقطة في ثانية واحدة تختلف اختلاف كبيراً. هذا العدد يدعى الذبذبة او التواتر. طول موجة واحدة منها يعرف باسم دورة (سايكل). وهكذا فان الذبذبة أو التواتر يكون بعدد الدورات الكاملة التي تجري في الثانية.

فإذا كان طول الموجة صغيراً، فان الموجات تكون قريبة مس بعضها وتكون ارتفاعات الموجة متقاربة وتتبع بعضها بعضاً بسرعة. اما اذا كان طول الموجة كبيراً فان ارتفاعات الموجة تكون بعيدة وتلحق بعضها بعضاً ببطء. ولذلك فان الموجات الطويلة هي ذات تواتر منخفض لأن ارتفاعات الموجة لا تأتي متوترة كما في الموجات القصيرة.

موجات التواتر العالي تقاس بالكيلوسيكل او آلاف الدورات في الثانية.

في جهاز الراديو الذي تملكه تجد من اليسار الى اليمين ارقاماً هي ٥٤٠ ٥٥٠ ٥٦٠ وهكذا دواليك حتى ١٦٠٠ كيلوسيكل. كل رقم من هذه الارقام يشير الى تواتر الموجة.

وتبث محطة الاذاعة برامجها على تواتر موجتها فقط. وهكذا ان ادرت انت الابرة

في جهـاز الراديـو عندك الى تلك المـوجة ارتفعت اصـوات البرنـامج الـذي تقدمـه محطة الاذاعة عبر جهازك.

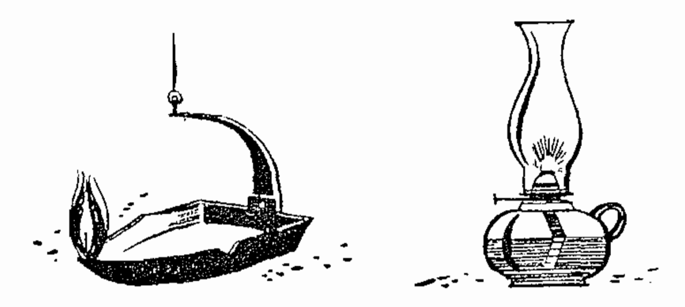
وقد تنبأ الانسان بوجود موجات الراديو قبل عشرات السنين من اكتشافها. وقد تكهن جيمـز ماكسـويل عـام ١٨٦٤ بها. وعـام ١٨٨٨ اكتشف هنريـك هرتـز عـالم الـطبيعيـات الالـماني ان الموجات موجودة وانها تنطلق في الفضاء وسميت باسمه.



متى اخترعت المصابيح

قبل ان يكتشف الانسان النار، كانت الشمس هي المصدر الوحيد للضوء الوحيد للضوء والحرارة. ولأن الانسان لم يتمكن من التحكم بهذا فانه لم يتمكن من فعل شيء للتغلب على البرد والظلمة.

ولكن بعد ان اكتشف الانسان النار بدأ يلاحظ ان بعض المواد تحترق بطريقة افضل من سواها. ولاحظ ايضاً ان الشحوم اذا وصلت الى النار من قطع لحم مشوي اشتعلت وتوهجت. ومع الوقت بدأ الانسان يختار المواد التي تعطي ضوءاً افضل.



كانت قطع الأخشاب توضع في الحائط وتشتعل ببطء. واستعملت أيضاً اكواز الصنوبر وفروع الصنوبر كمشاعل. ووضعت شحوم الحيوان في صحائف حجرية ضحلة استعملت الاعشاب والمواد الاخرى كفتائل. وهكذا ولدت مصابيح الزيت. متى حدث ذلك؟ لا احد يعلم تماماً لأنها حدثت قبل تدوين التاريخ.

استعمل الشحم في مصابيح زيت الشحم في اميركا عام ١٨٢٠ من زيت الحوت. الحقيقة ان كل انواع الزيوت استعملت للاضاءة. كان زيت الزيتون يستعمل لاضاءة المصابيح في حوض البحر الابيض المتوسط.

اما اليابانيون والصينيون فاستعملوا زيوت الجوز وما شاكل. وكان من المتوقع ان يكون زيت فستق العبيد هو زيت المصابيح عامة لو لم يكتشف الانسان الزيوت المعدنية (النفط) في جوف الارض.

اكتشف النفط عام ١٨٥٩. هذا النفط يغلى في وعاء مغلق فينتج مادة رقيقة لا لون

لها هي مادة الكاز. هذه المادة اصبحت زيت المصابيح (القناديل) في كل مكـان اسموهـا زيت الفحم لان الناس في ذلك الحين اعتقدوا ان النفط من الفحم.

هل لديك قنديل كاز قديم في بيتك الآن. بعض البيوت اليوم تحتفظ بها للاستعمال اذا انقطع التيار الكهربائي.

☆ ☆ ☆

المذنب ـ النجم ابو ذنب

كانت المذنبات في الماضي ترعب الناس وترجفهم. كانوا يعتقدون انها دلائل شر تنذر بتفشي الطاعون ونشوب الحروب وانتشار الموت بين البشر.

اما اليوم فلدينا افكار واضحة حول المذنبات مع ان ليس لدينا كل الاجابات عنها. فحين يظهر المذنب يبدو وكأنه نقطة خفيفة من الضوء رغم ان قطره قد يكون آلاف الاميال.

هذه النقطة من الضوء هي رأس المذنب او نواته. ويعتقد العلماء انها قد تكون مجموعات كبيرة من مادة صلبة صغيرة ومعها مجموعات كبيرة من الغازات.

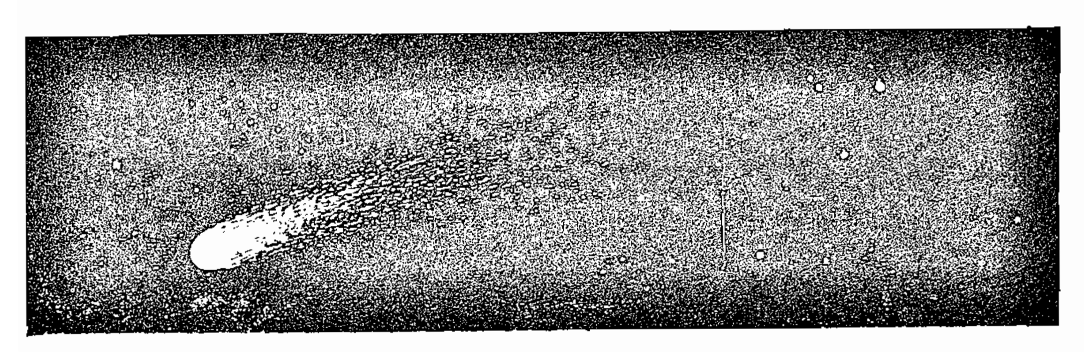
اما من اين تأتي هذه المادة في الاساس فهذا هو الامر الذي ما زال غامضاً.

وفيما يقترب المذنب من الشمس يظهر ذنب ممتد خلفه. ويجمع هذا الذنب غازات رقيقة واجزاء دقيقة من المادة تطلقها نواة المذنب حين تصبح تحت تأثير الشمس. ويحيط بنواة المذنب قسم ثابت هو ذوابة المذنب وهي غيمة متقدة من المادة التي يصل قطرها احياناً الى ١٥٠٫٠٠٠ ميل او اكثر.

وتختلف اذناب المذنب في الشكل والحجم بعضها قصير وعريض وبعضها طويل ورفيع وطولها عادة يبلغ خمسة ملايين ميل واحياناً يبلغ طولها مائة مليون ميل.

واحياناً لا يكون للمذنب ذنب على الاطلاق.

وكلما طال ذنب المذنب تزداد سرعة المذنب لانه يقترب من الشمس ورأسه موجه أولاً نحوها.. ثم يحدث شيء عجيب.. اذ يبتعد المذنب عن الشمس ذنبه يندفع اولاً ويعقبه الرأس. ويحدث هذا لأن ضغط الضوء من الشمس يقذف بالذرات الصغيرة في



رأس المذنب لتشكل ذنبه فيكون دائماً في اتجاه بعيد عن الشمس.

ونتيجة لذلك فان المذنب حين ينطلق بعيداً عن الشمس فان ذنبه يجب ان ينطلق اولاً. وفي اثناء مرحلته بعيداً من الشمس فان المذنب يبطىء من سرعته تدريجياً ثم يختفي عن الانظار وقد تبقى المذنبات بعيدة عن الانظار لعدة سنوات ولكن معظمها يعود ويظهر بطبيعة الحال. وقد تقوم المذنبات برحلات متعددة حول الشمس ولكنها تبقى زمناً طويلاً لتحقق دورتها حول الشمس. فمذنب هالي مثلاً يستغرق ٧٥ عاماً ليقوم برحلته حول الشمس. وقد سجل الفلكيون حتى اليوم حوالي الف مذنب وهم يعتقدون ان في نظامنا الشمسي مئات الآلاف من المذنبات ما زالت غير مرئية.

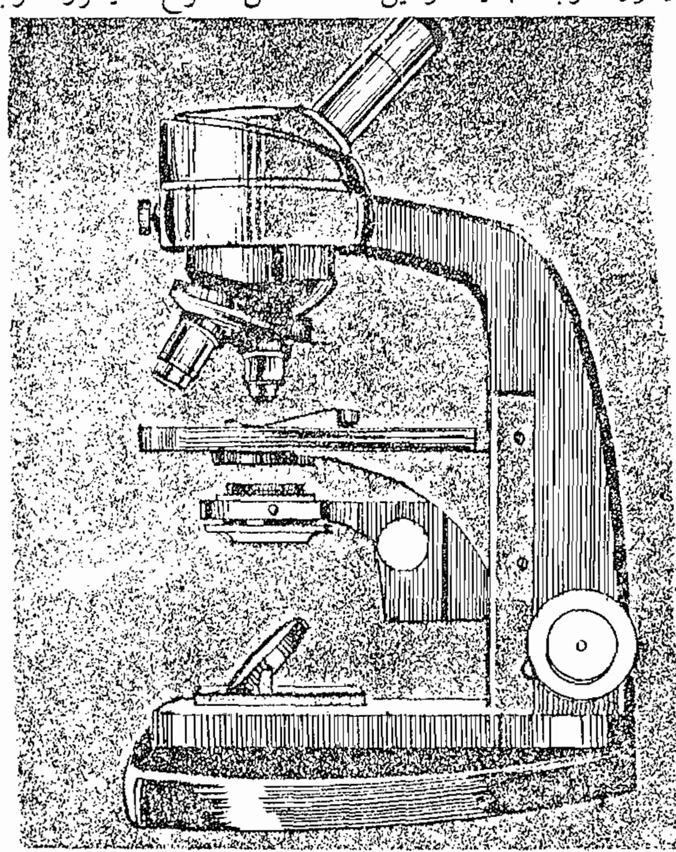
المجهر «الميكروسكوب»

كلمة ميكروسكوب التي تعني المهجر تتألف من كلمة ميكرو ـ صغير، وكلمة سكوب ـ مراقب اي مراقب الاشياء الصغيرة.

المجهر آلة لرؤية الاشياء الصغيرة التي لا تراها العين المجردة. فالاشياء تبدو اكبر واكبر كلما اقتربت من العين. ولكن اذا اقتربت اكثر من ٢٥ سنتمتراً لا تعود واضحة. اذ تصبح خارجة عن بؤرة الرؤية.

اذا احضرنا عدسة محدبة السطح ووضعناها بين العين والغرض الذي نرغب في رؤيته يصبح بعد الغرض اقرب من ٢٥ سنتمتراً ومع ذلك يبقى في بؤرة الرؤية واضحاً.

ونصف هذه العدسة بانها العدسة المكبرة والواقع ان العدسة المكبرة ما هي الا مجهر ـ ميكروسكوب ـ بسيط. وحين نتحدث عن اختراع الميكروسكوب فانما نتحدث عن



عدسات مكبرة اعدت بحيث تكبر الغرض للعين فتراه على حقيقته. فهناك عدسة تكبر في المرحلة الاولى ثم تأتي عدسة اخرى تكبر المرحلة الاولى اكثر وبعد ذلك تأتي مراحل اخرى تكبر ما تراه في المرحلتين الاوليين وهكذا يظهر ما كبرته العدسات امام العين واضحاً تماماً.

اخترع المجهر في الفترة الواقعة بين عام ١٥٩٠ و ١٦١٠ والفضل في ذلك يعود لغاليليو العالم الفلكي الايطالي المشهور. وهناك عالم دنمركي آخر هو ليو ونهويك يطلقون عليه اسم «ابي المجهر» لانه اكتشف الكثير من الامور والاشياء الصغيرة بواسطة المجهر. فجعلنا نرى البراغيث والمخلوقات الصغيرة الاخرى تخرج من بيوضها وهو اول من شاهد اشكال الحياة المجهرية من الجراثيم الحيوانية أو النباتية بالمجهر وكان اول من شاهد دوران الدم في الاجسام. والمجهر اليوم مهم جداً للانسان في كل ميادين العلم والصناعة.



المصرف

البقال يتعامل بالاغذية وبائع الادوات المنزلية يتعامل بالاواني والاوعية والمصرفي يتعامل بالنقد . .

العمل الرئيسي للمصرف هو اعارة واقراض المال الذي اودعه الناس لديه. وبطبيعة الحال تقوم المصارف اليوم بعدد كبير من الخدمات اكثر من هذا ولكن كل شيء تقوم به يتعلق بالمال من قريب او بعيد.

ومنذ ان كان لدى الانسان مال كان من الضروري له ان يبحث عن شخص يودعه عنده ليحفظه له او ليعطيه بعضاً منه عندما يحتاج إليه. مثلاً في بابل القديمة وقبل اختراع النقد كان الناس يقومون باعمال الاستعارة والاقراض أو حفظ المال للآخرين.

ويمكن اطلاق اسم مصرفيين على هؤلاء مع انهم كانوا يعتبرون مرابين. بعض تلك الاعمال كان بيد الكهان في المعابد. وكان لهذه العمليات قانون ينظم هذا العمل.

وكان في اليونان القديمة مرابون يقرضون المال ايضاً. وفي الصور الرومانية اوجدت بنوك (مصارف) كانت تقوم باعمال مع مؤسسات في مناطق الامبراطورية الرومانية كلها. ووضعت قوانين رومانية نظمت بعض الاعمال المصرفية ولذا يمكن القول ان اول مصرف وجد مع اول مراب. ويعود تاريخ المصارف الى العصر الروماني القديم.

في القرون الوسطى اعتبرت اعمال الربا غير شرعية وفي بلدان كثيرة اخرى صدر قانون يمنع التعامل به. . والذين استمروا في قرض المال للناس كانوا يمارسون عملهم على مقاعد في السوق العامة في روما. والكلمة الإيطالية للمقعد هي بانكو. . ومن هذه الكلمة اطلقت التسمية على البنك والبنوك (اي المصارف).

وكانت عملية اقراض المال أو التعامل به بيد الجوهريين (صائغي الذهب) في انكلترا وكان الجوهريون يتسلمون اموال الناس ومقتنياتهم الثمينة ويودعونها لديهم وكان الجوهريون يعطون الوادعين ايصالات بما اودعوه عندهم. وكانت هذه الايصالات تتداول من يد الى يد كما يتبادل الناس اليوم الاوراق المالية، لشراء السلع او ايفاء الديون. .

وفي عام ١٦٩٤ عقد فريق من رجال الاعمال اتفاقاً لاقراض الحكومة الانكليزية مبلغاً كبيراً من المال لقاء السماح لهم بتأسيس مصرف انكلترا (بنك انكلترا) الذي هو من اكبر المؤسسات المصرفية في العالم.

المصـارف العصريـة بدأت في البنـدقية «مـدينـة فينيسيـا» عـام ١٥٨٧ حين تـأسس بانكودي ريالتو وكان يقبل الودائع ويحتفظ بها لزبائنه.

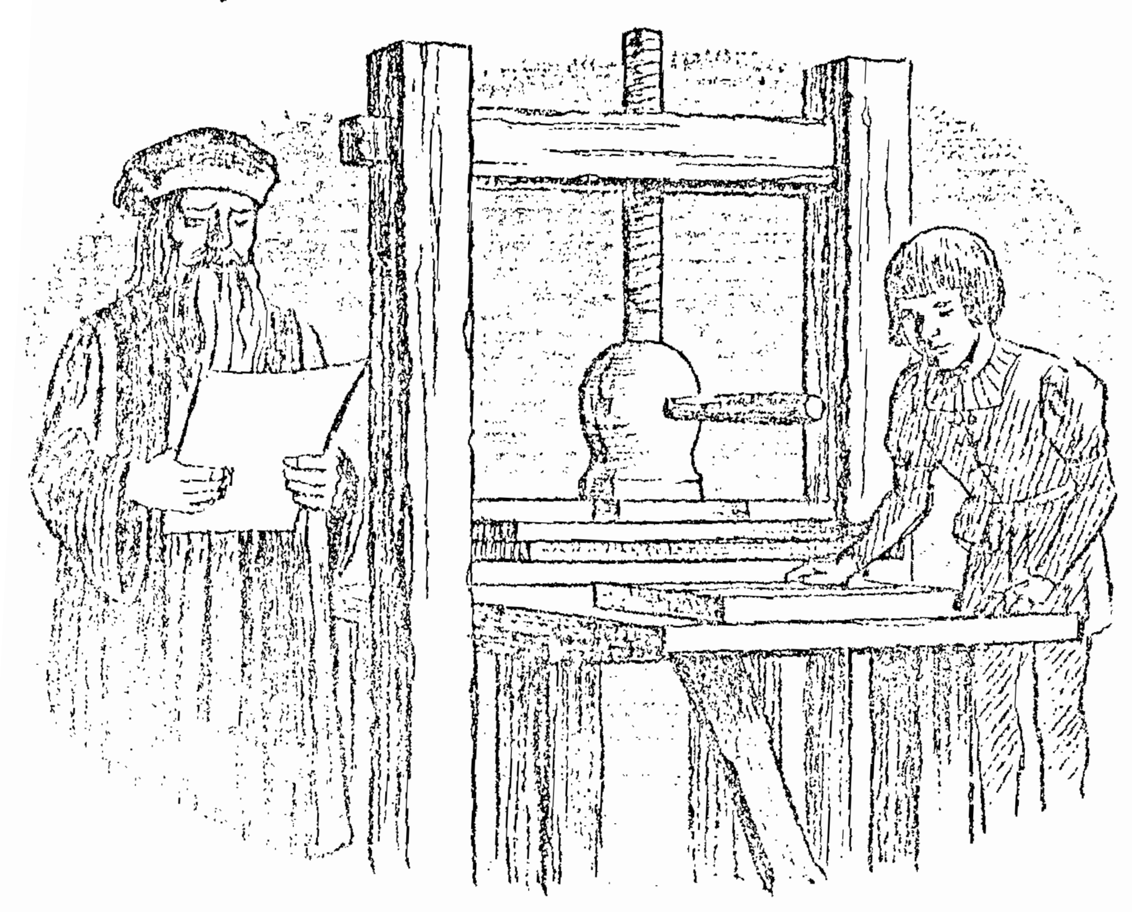


المطبعة

اول مطبعة من نوعها صنعها الصينيون واليابانيون في القرن الخامس اي قبل الف وستمائة سنة.

في ذلك الحين وبعد مئات السنين في ذلك الحين كانت الكتب قليلة ويصعب صنعها بحيث كانت قلة من الناس تعرف القراءة. وعدم وجود الكتب لم يتح للناس ان يتعلموا.

كان الطباعون الاوائل يحفرون على الخشب ليطبعوا ما يحفرون على الورق. وكانت الصور تحفر باليد.. ثم كانت هذه اللوحات الأم تحبّر وتطبع على مكابس بدائية. وبعد تلك الفترة اضيف على الصور المحفورة بعض الاحرف وكان ينبغي ان تحفر



الاحرف بدقة على الخشب ليتاح طبعها، مما حمل الانسان على البحث لايجاد طريقة تختصر العمل اليدوي الشاق في حفر كل صفحة بمفردها على الخشب. وقد مضى الف عام قبل ان يتحقق اي تغيير حقيقي في الطريقة المستعملة لنقل الكلمة المكتوبة.

عمل رجال كثيرون على هذه المشكلة، منهم المطبعي جوهان غوتنبرغ من مدينة ماينز ويعتقد انه الرجل الذي حل هذه المشكلة اولاً. اذ راح يعمل حول فكرة استعمال الحرف المعدني المتحرك الذي تركبه في الكلمة وبعد الاستعمال يعاد ليركب في كلمات اخرى.

طبع اول كتاب بهذه الاحرف المعدنية على هذه الطريقة بين عام ١٤٥٣ و ١٤٥٦.

هذه الاحرف كانت تسبك في قوالب كل حرف على حدة، وحين تخرج من مسباكها كان بالامكان تنضيدها وجمعها بسهولة لتركب الكلمات والسطور والصفحات.

وفي تركيب هذه الاحرف معاً تشكلت الصفحات وطبعت. . كانت تفكك وتغسل ثم يعاد تركيبها في صفحات اخرى لكتاب آخر وما زالت هذه الطريقة تستعمل حتى اليوم في بعض المطابع القديمة غير ان صف الكلمات اليوم اصبح يجري بالطرق الالكترونية وذلك بطبع الأسطر على آلة كاتبة الكترونية تعطي صورة الكلمات واسطرها على شاشة ينقلها الكومبيوتر في عملية بسيطة سريعة لتركّب على المطبعة.



مطر

اين هو المكان الاكثر تعرضاً للامطار

تتحكم اشياء كثيرة في عملية تساقط الامطار او الثلوج على اية منطقة من مناطق الارض. من هذه الاشياء الحرارة والارتفاع فوق سطح البحر ومكان سلسلة الجبال بالنسبة الى مواجهة البحر وما الى ذلك.

ويحتمل ان يكون جبل واياليل في جزيرة كاوابي في جزر هاواي هو المكان الذي يتلقى اكثر الامطار في العالم، فهو يتلقى ٤٧١ر٦٨ انشاً من الامطار في السنة ثم يأتي بعد جبل شيرابونجي في الهند الذي يتلقى ٤٢٥ انشاً الى ٤٥٠ انشاً. يتساقط منها ما مجموعه ١٥٠ انشاً من الامطار في فترة خمسة ايام.

في عام ١٨٦١ بلغ مستوى الامطار التي هطلت هناك ٩٠٥ انشات. ولكي تدرك ضخامة هذا الرقم تصور ان مدينة نيويورك تتلقى ٤٠ انشاً من الامطار في السنة وسان فرانسيسكو تتلقى ٢٠ انشاً واوتاوا ٣٤ انشاً ومدريد ١٧ انشاً وباريس ٢٢ انشاً.

ومقابل ذلك يعتبر اجف مكان في العالم هو اريكا في التشيلي فمعدل ما يتلقاه من امطار في العام هو ٠٢ر٠ انش. واجف مكان في الولايات المتحدة هو في غرينلاند رانش بوادي الموت حيث يسقط المطر بمعدل اقل من ٥ر١ انشن في السنة.

بعض المناطق الكبرى من الارض تتلقى امطاراً كثيرة على مدار السنة. مثلاً كل نقطة على خط الاستواء تتلقى ٦٠ انشاً من مياه المطر او اكثر كل عام.

خط الاستواء هو نقطة الالتقاء لمجريين كبيرين من الهواء. وعبر خط الاستواء يتحرك الهواء في الشمال ويلتقي مع الهواء القادم من الجنوب. فتقوم حركة ارتفاعية عامة من الهواء الحار المشحون ببخار الماء وفيما يرتفع الهواء الى طبقات عالية ابرد تتكثف كميات كبيرة من ابخرة الماء وتتساقط على الارض.

تنهمر كميات كبيرة من الامطار على الجانب المعرض للريح من سلسلة الجبال اما الجانب الآخر ويدعى الجانب المحجوب الرياح فيتلقى امطاراً اقل. مثال على ذلك سلسلة جبال كاسكاد في كاليفورنيا.

الرياح الغربية المشحونة بابخرة الماء تأتي من المحيط الهادي. فبعد ان تضرب هذه الرياح الساحل يرتفع الهواء على المرتفعات الغربية من الجبال فيبرد فيما هو يرتفع. وهذا التبريد يجعل ابخرة الماء تتكثف وتتساقط كامطار أو ثلوج.

لماذا تتدفق المياه من النبع

ان كـل المياه التي تتـدفق من الينابيـع مصدرهـا انها ميـاه سقطت في المـاضي مـع الامطار وتسربت في التربة ودخلت في الصخور عبر الشقوق.

بـطبيعة الحـال ان الكثير من ميـاه الامطار يبقى قـريباً من سـطح الارض فيتبخر في الهواء أو يمتصه النبات عبر جذوره.

ومـا يتبقى من مياه الامـطار تشده الجـاذبية الى الاعمـاق الى حيث تتيح لهـا شقوق السخر ان تنزل تحت سطح الارض على اعماق مختلفة. في كل مكان تقوم منطقة تكـون فيها كل الفتحات في الصخر مليئة تماماً بالمـاء. وهذا مـا يعرف بـاسم منطقـة مقر الميـاه الجوفية. والسطح العلوي من هذه المياه يدعى سطح الماء.

يتدفق النبع حين يجد فتحة طبيعية في الارض تحت مستوى سطح الماء. وهـذا هو السبب الذي نجد فيه ان معظم الينابيع تتدفق من الاماكن المنخفضـة او الاودية والسفـوح كما تتسرب المياه في القعر ايضاً. والنبع لا يعاكس الجاذبية انه دومـاً يجري من فـوق الى ادنى.

ولكن بعض الينابيع تتلقى الماء من اعماق منطقة المياه... وهذه تتـدفق على مدار السنة وتعرف باسم الينابيع الدائمة. وبعض الينابيع الاخرى لها فتحات عند مستوى سـطح الماء فتجري في فصل الشتاء حين يرتفع مستـوى الماء فـوق سطح المـاء العادي. وهـذه الينابيع تعرف باسم الينابيع المتقطعة.

وبما ان كل مياه النبع تمـر عبر الصخـور في رحلتها الجـوفية فـان كل ميـاه الينابيـع تحمل بعض المواد المعدنية معها كالكبريت أو الكلس. والينابيع التي تتضمن ماؤهـا كمية كبيرة من المواد المعدنية تدعى ينابيع معدنية.

وفي بعض الاماكن وخاصة في المناطق التي تقـوم قرب البـراكين فان ميـاه الينابيـع تحتك بالصخور الجوفية الحامية وهذا النوع من المياه يعرف باسم المياه الحرارية او المياه الحارة.

اما الأبار الارتوازية التي يحفرها الانسـان في عمق الارض لبلوغ مستوى المـاء فهي تختلف عن النبع. فمياه المطر تتسرب الى الارض حتى تصـل طبقة من الصخـر المسامي

او الرمال بين طبقتين من الصخر الصلب. وهناك ضغط على الماء فإذا ثقبت الارض من اعلى الى طبقة الماء اندفعت المياه عبر الثقب الى سطح الارض. او ظهرت على مستوى منخفض فتستخرج بالضخ أو بالمعدات القديمة فترفع بالدلو والحبال.

تحفر البئر عادة في منطقة منخفضة عن التلال والمرتفعات التي تتسرب من خلالها المياه الى جوف الارض.



لماذا البحر مالح

نواجه بين حين وحين واقعاً حول ارضنا يبدو غامضاً ولا نجد له أي تحليل. مثل هذا الواقع هو وجود الملح في البحار. وكيف جاء الملح الى هذه البحار؟

الجواب هو اننا لا نعرف كيف جاء الملح الى المحيط. ولكننا نعرف بطبيعة الحال ان الملح يذوب في الماء ولذلك فهو يمر الى البحر مع مياه الشتاء. فملح وجه الارض يذوب باستمرار ويتوجه الى البحر. ولكننا لا نعرف اذا كان ذلك يشكل كمية كبيرة من الملح الذي يوجد في المحيط. واذا جفت كل المحيطات فان الملح الذي ستتركه المياه يمكن ان يقيم جداراً من الملح سماكته ميل واحد وارتفاعه ١٨٠ ميلاً ويلف الارض لفاً عند خط الاستواء او يشكل حجم الملح قارة ملحية اكبر من القارة الاوروبية بحوالي ١٥ ضعفاً.

يستخرج الملح العادي الذي نستعمله من مياه البحر او من مياه البحيرات المالحة او منابع الملح او مكامن الصخر الملحي.

ان ترسبات الملح في مياه البحر تتراوح بين ٣ بالمئة الى ٣ ونصف بالمئة. ويوجد في البحار المغلقة أو شبه المغلقة كالبحر الابيض المتوسط والبحر الاحمر بنسب اكثر من وجوده في البحار المفتوحة. والبحر الميت المغلق الذي يغطي مساحة ما يقارب ٣٤٠ ميلاً مربعاً يحتوي على ١١ر٦٠٠ مليون طن من الملح.

يذكر هنا ان غالوناً واحداً من مياه البحر يتضمن ربع ليبرة (أي ٢٠٠ غرام) من الملح. واحواض الصخور الملحية المتكونة في مختلف انحاء العالم تشكلت في الاساس من تبخرات مياه البحر منذ ملايين السنين وبما ان الصخر الملحي لا يتشكل الا اذا تبخر تسعة اعشار الماء المالح فان احواض الصخر الملحي الموجودة اليوم ترسبت في اعماق ما يعرف باسم البحار المغلقة التي جفت مع الايام بفعل التبخر أو الترب.

ومياه هذه البحار المغلقة تتبخر بسرعة اكثر من سرعة المياه الجديدة التي تدخل اليها.

على هذا النحو تشكلت الصخور المالحة. الواقع ان معظم الملح التجاري يأتي من صخور الملح. والطريقة العادية هي في حفر آبار في الاحواض المالحة، فيضخ ماء عذب

الى الاحواض وعندها يترسب الملح ويدفع مع الماء في انبوب اخر الى سطح الماء حيث يجفف.

وهناك صخور ملح فوق الارض في الجبال تقتطع منه الحجارة الملحية وتطحن. كما ان هناك طرقاً اخرى تسحب فيها مياه البحر الى برك تجفف الشمس مياهها وتترك الملح ليصنّع ويحمّص ليعد بعد ذلك للتوزيع في الاسواق.



كيف تجعلك المروحة تشعر بالبرودة

حين تشعر بانك بارد او ساخن فانك في الحقيقة تشعر بحرارة دمك الساري في عروقك. . يحتفظ الجسم بحرارة ٣٧ درجة مئوية عادة مهما كانت درجة الحرارة خارج الجسم. وهذا لا يعني ان حرارتك الداخلية لا ترتفع او تتدنى. انها في الواقع ترتفع وتتدنى ولكن كلما كان هناك تغيير في درجة الحرارة فان الجسم يقوم ببعض التعديلات ليعيد الحرارة الى طبيعتها.

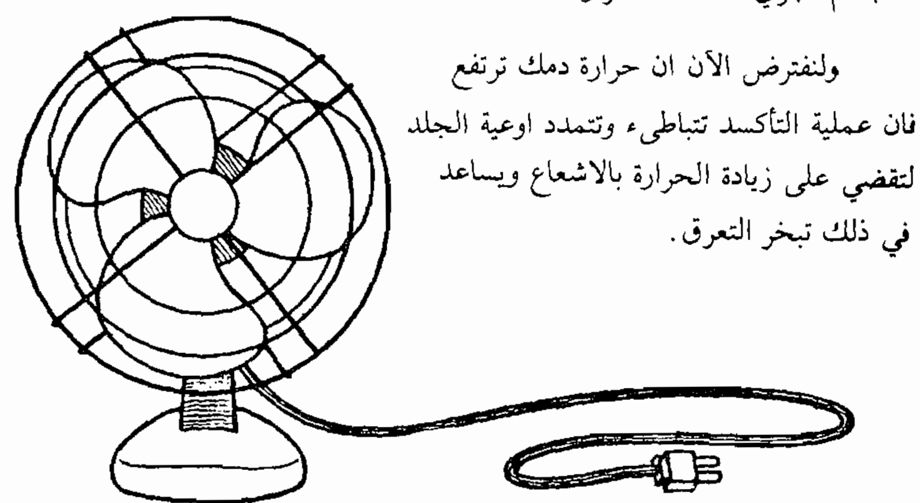
هذه العملية ينظمها مركز الدماغ الاوسط الذي يرفع حرارة الدم حين تهبط ويبردها حين ترتفع.

لنتخيل ان درجة حرارة دمك قد تدنت فان جهازك العصبي السمبتاوي يُكلف ليقوم بالعمل ويجري التعديل. فتعزز بعض الغدد الانزيمات لتحرق الاوكسيجين بسرعة اكثر فيزداد التأكسد في العضلات والكبد.

تتقلص اوعية الجلد الدموية بحيث لا تعود الحرارة تخرج بكثرة من الجلد عن طريق الاشعاع.

واذا تدنت الحرارة كثيراً فان العضلات تنشط ولذا فانك ترتجف، وهذه هي ردة فعل للجسم تجري لتحدث الحرارة.

ولنفترض الآن ان حرارة دمك ترتفع فان عملية التأكسد تتباطىء وتتمدد اوعية الجلد لتقضي على زيادة الحرارة بالاشعاع ويساعد في ذلك تبخر التعرق.



حين يتبخر سائل فهو يتغير الى حالة غازية تسحب الحرارة. وهذا ما يحدث حين تتعرق. ان التعرق الذي يخرج من مسام جلدك هو كالمرشاش الذي يغسل الجسم من الداخل ومن الخارج. فالعرق يخرج من جسمك بشكل نقاط مجهرية عبر الملايين من الفتحات الصغيرة (المسامات).

فإذا كان الهواء قرب جلدك رطباً فان التبخر يتدنى ولا تبدو وكانك تبرد ولكنك حين تستعمل مروحة لتحرك الهواء القريب من جلدك فان معدل التبخر يزداد. وهكذا فان جسمك يفقد حرارته العالية بهذه الطريقة.



كيف اخترع النظام المتري

منذ ان بدأت العلوم تتطور قبل بضع مئات السنوات واجه العلماء مشاكل كثيرة بسبب المقياس والمعايير والمكاييل. فقد كانت المعايير تختلف من بلد الى آخر وحتى ضمن البلد الواحد. لذلك شدد العلماء في بداية القرن الثامن عشر على ايجاد نظام دقيق للمقاييس يقبل ويعمل به في جميع انحاء العالم ويعتمد كوحدات اساسية للمقاييس والمعايير.

اخترع مثل هذا النظام في فرنسا عام ١٧٩١. وكان للفرنسيين اسباب اخرى مهمة بالنسبة اليهم في ذلك الحين. فقد اراد زعماء الثورة الفرنسية ان يتخلصوا من كل بقايا الماضي البغيض. ولذلك ارادوا ان يضعوا انظمة جديدة لكل شيء وخاصة للقوانين والموازين والمقاييس.

فابتدأوا بالابعاد او الاطوال وقرروا ان يعتمدوا المتر كوحدة قياسية، وجاءت كلمة متر من اللغة اللاتينية وهي تعني«القياس».ولهذا السبب عرف هذا النظام بكامله باسم النظام المتري.

حاولوا في الاساس ان يجعلوا المتر الواحد جزءاً واحداً من ٤٠ مليون متر (٤٠٫٠٠٠٫٠٠٠ م) وهي مسافة محيط الارض ولكن حين تبين ان حساب محيط الارض كان خطأ اعتبر المتر انه المسافة القائمة بين اشارتين على قضيب من عنصر البلاتين والايريديوم لا تؤثر به البرودة ولا الحرارة فلا يتمدد او يتقلص. وتميزت كل المقاييس في هذا النظام من طول وعرض وارتفاع وعمق وحجم واتساع واستيعاب مرتبطة بعضها ببعض بطريقة او اخرى وتقوم جميعها على النظام العشري.

والحقيقة ان النظام المتري سهل جداً في التداول والاستعمال والتذكر. ومع ذلك فان الناس لم يرغبوا في استعماله في باديء الامر. وفي عام ١٨٤٠ شددت الحكومة في فرنسا على الناس لاستعمال هذا النظام وكان من لا يستعمله يتعرض للملاحقة.

واعتمدت الدول الاخرى هذا النظام بالتدرج واليوم تعتمده كل دول العالم تقريباً.

مياه الشرب

ماذا يحدث للماء الذي نشربه؟

انت تعتقد انك حين تشرب كأساً من الماء فانما يذهب الماء مقرقراً في جسمك ويخرج منه وكأنه يسير في انبوب.

الواقع ان الماء وجسمك يتجاوبان بطرق معقدة جداً.

يتناول الانسان الراشد ليترين من الماء في اليوم كسوائل ويأخذ ليتراً آخر من الماء عبر الاطعمة التي نعرّف عنها بانها اطعمة قوية. تحتوي الفاكهة والخضر والخبز واللحم على ما يتراوح بين ٣٠ الى ٩٠ بالمئة من الماء.

بالاضافة الى هذه الليترات الثلاثة التي يأخذها يكون في جسمه حوالي عشرة ليترات من الماء تمر ذهاباً واياباً بين الاجهزة والاعضاء المختلفة في الجسم.

فمثلاً في كل مرة تبتلع فيها فإنما انت تبتلع بعض اللعاب. وفي اللحظات القليلة التالية ستمر كمية مماثلة من الماء الى اللعاب من الاوعية الدموية الى الغدد اللعابية لتحل مكان الماء الذي ابتلعته من لعابك. ويعود الماء المبتلع من المعدة والامعاء الى الدم وهكذا فان الليترات العشرة من الماء في الجسم تستمر في دورتها بين الدم والاعضاء.

لدى الانسان خمسة ليترات دم في اوعيته الدموية وثلاثة منها ماء وتستمر أوعيته الدموية في الاحتفاظ بهذه الليترات الثلاثة من الماء مهما فعل.

وقد يجف لعاب المرء بعد مسيرة طويلة او قد يشرب اربعة ليترات من الماء أو البيرة في حفلة ما فستبقى ثلاثة ليترات من الماء في دم المرء حتى ولو شرب عشرة ليترات ماء دفعة واحدة فليس بامكانه ان يزيد الماء في دمه قطرة واحدة.. وسيبقى الدم متألفاً من الكمية ذاتها من الماء والمواد الأخرى الموجودة فيه كله.

فما الذي يحدث حين تشرب كمية معينة من الماء. ان ربع الكمية يذهب الى الامعاء، وربعها يذهب الى الكبد، وربعها يذهب الى العضلات وربعها يذهب الى الكليتين والمثانة.

فالعضلات هي اكبر مستودع للماء تملكه في جسمك.

وفي الانسان الراشد تستطيع العضلات ان تحمل وتستوعب ما سعته ثلاثون ليتراً من الماء. وحين يعطي الكبد الماء الذي يختزنه الى الدم فانما هو يثير الكليتين لافراز الماء للفظه وطرحه. وهكذا تمتلىء المثانة وتعمل على تصريف الماء الفائض.

المصعد

لم تخطر فكرة المصعد على بال شخص واحد بمفرده. ولم يخترعه رجل واحد ولكن الفكرة تطورت على مرور فترة غير قصيرة من الزمن فالمبادىء الميكانيكية للمصعد كانت قيد الاستعمال عبر العصور.

عرف الاغريق كيف يرفعون الاثقال فقد استعملوا البكرة والرافعة والمخل.

والبكرة هي دولاب في محيطه اخدود ينزلق منه حبل تعلق بطرفه الحمولة ويشد بالطرف الثاني منه فترتفع الحمولة الثقيلة دون عزم كبير. والرافعة هي آلة فيها دولاب كبير او برميل مشدود اليه حبل. وبادارة البرميل او الدولاب بواسطة ذراع التشغيل يلف الحبل حول البرميل أو يكر. وحين يكر الحبل فوق البرميل او البكرة يمكن استعمال هذا الحبل بهذه الطريقة لرفع الاثقال وانزالها.

في القرن السابع عشر اخترع الكرسي الطائر. وكان قد صمم لحمل الناس الى الطبقات العليا من المباني. وكان يعمل بنظام من الاثقال والبكرات. فإذا ما هبطت الاثقال رفعت الكرسي ومن عليها. واذا ما ارتفعت الاثقال هبط الكرسي. وكان الكرسي وآلياته تركب من خارج المبنى. ولم يحب الناس هذا الكرسي وطريقته.

ولكن في النصف الاول من القرن التاسع عشر بدأت المصاعد تظهر وتنتشر. إلا انها كانت تستعمل لرفع الاحمال. وكانت تدار بالبخار الذي يدير براميل الرفع والمصاعد المشدودة اليها.

كان الناس يخافون من انقطاع الحبل الذي يحمل المصعد فيهوي بهم ـ الا ان اليشا اوتيس تمكن من ان يخترع جهاز السلامة بحيث يمنع وقوع مثل هذه الحالات ومن ذلك الحين انتشرت المصاعد.

واستعملت الطاقة المائية (ضغط السوائل) بعد ذلك لعمليات رفع المصاعد.

اما المصعد الكهربائي المعتمد اليوم في جميع انحاء العالم فقد طوره المهندس الالماني ورنر فون سيمنز فحل مكان المصاعد الاخرى.

ما هو التضخم المالي

التضخم المالي في الاساس هو ارتفاع كبير في الاسعار. فالعائلات والاعمال والمؤسسات الحكومية تعتبر جميعها من فئة المشترين. فالاشياء التي يشترونها تعرف باسم السلع (البضائع) أو الخدمات.

وعند حدوث التضخم المالي ينفق الناس الاموال بسرعة تفوق سرعة صنع السلع. انها الفترة التي يطارد فيها المال حفنة من السلع بغية شرائها واقتنائها.

وفي اثناء التضخم المالي تضعف القوة الشرائية للنقد المتداول ويقل ما يستطيع النقد ان يشتريه.

ان الانسان لا يتمكن من منع وقوع التضخم المالي حتى ولو كان له ان يعرف كل اسباب هذا التضخم والوقوف في وجهه. وكثيراً ما ينحى باللائمة على الحكومات في اغداقها وسخائها على المشاريع بالاموال التي قد تكون سبباً مباشراً في بدء حالة التضخم المالي في البلاد. وينحى احياناً باللائمة على ادارات الاعمال والاتحادات النقابية ببدء حالة التضخم في البلاد.

وثمة اقتصاديون يعتقدون ان الاسراف والبذخ في العائلات يتسبب في اشعال فتيل حالة التضخم. وغالباً ما ينشأ التضخم المالي بسبب الحروب التي تندلع بين الدول فتتزايد عجلة التصنيع لانتاج الاسلحة والمنتجات الحربية فتكثر الاموال بايدي الناس وينصب هؤلاء على السلع لاقتنائها ويكثر الطلب فترتفع الاسعار..

في التضخم المالي يجتزيء الغلاء من قيمة النقد المالي ويخفف من قوة شرائه. وعندها يهرع الناس لشراء السلع قبل ان يرتفع الغلاء اكثر فأكثر. وهم في اندفاعهم هذا يسهمون من حيث لا يعرفون في رفع الاسعار.

فرجال الاعمال واصحاب المصانع يعتقدون ان ثمة طلباً متزايداً على منتجاتهم. ولذلك تراهم يهرعون الى زيادة الرساميل لزيادة المنتجات الجديدة والآلات والمصانع..

وهذا ما يجعل الطلب متزايداً على الايدي العاملة.. فتزداد مداخيل الناس ويسرفون في انفاق هذه الزيادة في المداخيل.

وعندها يرى رجال الاعمال من تجار وصناعيين ان سلعهم تباع بكثرة فيقترضون

اموالاً جديدة لتوسيع مجالات اعمالهم.

اما الذين يتضررون في اثناء التضخم المالي فهم المدخرون الذين يوفرون اموالهم، واصحاب القروض الذين يمولون المشاريع والمتقاعدون على مرتبات ثابتة والموظفون او المستخدمون الذين يتلقون اجوراً محددة.

وقبل ان تتمكن الحكومة من السيطرة على التضخم والتحكم به تحاول ان تجد ما اسبابه وتعمل على معالجة هذه الاسباب. ولكن اذا اسيء استعمال هذه السيطرة فان الحكومة لن تتمكن من حل المشكلة بل قد تسهم في تضخمها اكثر فأكثر.



كيف يدعم الذهب النقد المالي

ليس المال هو النقد المعدني المسكوك او الاوراق النقدية المطبوعة فهذه جميعها ليست إلا رموزاً تمثل شيئاً حقيقياً.

فالنقد مدعوم بكميات كبيرة من المعادن الثمينة المختزنة في اقبية الدولة ومصارفها التي تصدر هذا النقد، والواقع ان ميزان قيمة المال المستعمل في العالم المتمدن هو الذهب والفضة وتغطيتهما للنقد المتداول.

والواقع انهما نادران بحيث لا يكادان يحتفظان بقيمتهما مع انهما متوفران لمواجهة الطلب عليها في الاسواق.

وبكلمات اخرى فان الاوراق المالية والقطع المعدنية التي تصدرها الحكومات كنقد متداول هي مقبولة لانها تحمل بعض قيمتها التي يغطيها الذهب والفضة المخزونان في اقبية الدولة.

وضعت بريطانيا عام ١٨٢١ معدناً موحداً قيد التداول وجعلته اساساً لنظامها المالي. فكان الذهب هو نقدها الرسمي. واصبح الذهب عام ١٩١٤ العصا القياسية لكل النقد في العالم. وفي بلوغ مستوى واحد للنقد المغطى بالذهب في العالم تمكنت الدول من ان تعقد صفقات تجارية بعضها مع بعض في سهولة تامة. فالدولار في الولايات المتحدة والفرنك في فرنسا والمارك في المانيا اسهمت جميعها في وضع قيمة محددة للذهب عرف باسم القاعدة الذهبية.

وفي عام ١٩٣٣ خرجت معظم البلدان عن القاعدة الذهبية وبقي عدد من البلدان الاخرى تقوم على القاعدة الذهبية ومنها الولايات المتحدة. وهذا هو سبب هيمنة الدولار واسعاره على التجارة في الاسواق العالمية.

وهكذا نجد ان الذهب ما زال له اهميته في التجارة الدولية.

وعلى صعيد الدول تشتري الحكومات سبائك الذهب وتبيعها وتستعمل قسماً من الذهب لدفع الديون الدولية ويختزن القسم الباقي كاحتياطي.

المحراث

قبل ان يزرع الفلاح بزوره كـان عليه ان يحضـر الارض ويحرثهـا. والمحراث يشق التراب ويقلب التربة في الارض.

والمحراث في حد ذاته اختراع قديم جداً. لا احد يعلم من صنع المحراث الاول. فالمحاريث الاولى التي وجدت يعود تاريخها الى خمسة آلاف سنة. والغرض الرئيسي من كل المحاريث هو قلب التراب بشق الارض.

كان المحراث الاول عصا متشعبة أو جذعاً يجـره رجل او امـرأة: وتعلم الانسان في وقت لاحق ان يستعمل الحيوانات لجر المحراث.

ومع الايام تغير تدرجاً شكل المحـراث بحيث اصبح يعمـل على نحو افضـل. صار رأس المحراث شفرة حادة تشق الارض وهذا ما اتاح لـه ان يغرز عميقـاً في باطن الارض في سهولة.

ثم اضيفت للمحـراث جوانب منحيـة عقفاء لقلب التـربة. وهي تحـرث الارض في عمق وبشكل شامل. والمحراث المستعمل اليوم هو المحراث ذو الحديدة العقفاء.

كانت الشفرة اقوى من الخشب حيث تضع في المعدن. في القرن الثـامن عشر بـدأ الانسان يستعمل الشفرات الحديدية.

عام ١٧٩٧ سجل تشارلز نيوبولـد ـ وهو مختـرع اميركي ـ اول محـراث من الحديـد المطرق. والمحراث الحديث مصنوع من الصلب او الحديد المـطرق. وهذا يتـوقف على نوع التربة التي سيستعمل فيها المحراث.

وهناك علماء استعملوا الرياضيات ليعرفوا افضل شكل للمحراث ولرأسه.

في الارض الصلبة الجافة يستعمل المحراث الاسطواني بدلاً من المحراث الشفرة. وبـدلاً من الشفرات الحـادة في الاسفل يصنـع للمحراث الاسـطواني شفـرات اسـطوانيـة حديدية حادة.

المحراث الاسطواني جيد للتربة الحجرية لانه يـدور حول الحجـارة التي قد تـوقف محراث الشفرة.

الحراثة الحديثة اليوم تقوم بها جرارات وآلات تقلب الارض وتحـرثها في مسـاحات كبيرة وبسرعة وهي تعتمد اساساً المحراث ولكن بطرق متقدمة.

المظلة (الواقية من المطر والشمس)

سهل جداً ان تحمل المظلة لتقيك مياه المطر ولكن المظلة في الاساس لم تخترع للاتقاء من الماء بل لتظلل الانسان في حرارة الشمس.

لا احد يعرف من اخترع الشمسية ولكن المعروف ان الانسان استعمل المظلة منذ اقدم العصور. وربما كان الصينيون هم اول من استعملها في القرن الحادي عشر قبل الميلاد.

ويعرف ان المظلة استعملت في مصر القديمة وفي بابل كمظلة لتقي من اشعة الشمس. ولكن هناك اشياء غريبة تتعلق باستعمالها. فاصبحت رمز النبالة والشرف والسلطة. وفي الشرق الاقصى لم يكن يسمح بحملها إلا للملوك وكبار المسؤولين في الدولة.

وفي اوروبا كان الاغريق اول من استعملها لتظلل الناس من الشمس وقد استعملها الجميع في اليونان دون تفرقة ولكن يعتقد ان الرومان القدامى هم اول من استعملها للوقاية من مياه الامطار. اختفت المظلة في العصور الوسطى ولكنها عادت فظهرت في ايطاليا في اواخر القرن السادس عشر. واستعملت ايضاً هناك رمزاً للقوة والسلطة. وفي عام ١٦٨٠ ظهرت في فرنسا وبعد ذلك ظهرت في انكلترا.

في القرن الثامن عشر استعملت المظلة لاتقاء المطر في كل اوروبا. لم تتغير المظلات كثيراً في الشكل كل هذا الوقت إلا انها اصبحت اخف وزناً. وفي اوائل القرن الحالي بدأت مظلات النساء تظهر في كل لون وشكل.

☆ ☆ ☆

المظلة

تصور انك تهبط من علو ثلاثة اميال لتحط على الارض دون ارتجاج وكانك تهبط من علو ثلاثة امتار. هذا ما تستطيع ان تفعله مستعيناً بالمظلة.

المظلة تتيح لك ان تهبط ببطء في الهواء لكي تتفادى الاضرار حين تصل الارض.

المظلة هي اقدم فكرة لدى الانسان حول الطيارة. رسم الفنان الايطالي الشهير ليوناردو ديفينشي مظلة للهبوط عبر الهواء في كتاب له نشر عام ١٥١٤. ونشر فوستوفير انزيو وصفاً لمظلة تعمل عام ١٥٩٧.

ويعتقد ان اول من استعمل المظلة للهبوط في الهواء فرنسي اسمه جي. بي. بلانشار. ففي عام ١٧٩٥ انزل من بالون في الهواء سلة ربطت بمظلة. وادعى بلانشار انه هبط شخصياً من بالون في مظلة عام ١٧٩٣ وكسر رجله عند الهبوط.

وذكر ايضاً ان اول من هبط بالمظلة هو فرنسي آخر يدعى جي غارنيرين، قدم اول عرض له في الهبوط بالمظلة في ٢٢ اكتوبر (تشرين الاول) ١٧٩٧ في باريس حين قفز من ارتفاع ٢٠٠٠ قدم. كانت مظلته كالشمسية (المظلة الواقية من المطر) مصنوعة من قماش الكتان قطرها ٢٣ قدماً.

وفي وسط المظلة فتحة خشبية تسهل خروج الهواء وقد ربطت باشرطة قصيرة وكثيرة.

اما اول استعمال ناجح للمظلة في هبوط في طائرة متحركة فقد حققه عام ١٩١٢ الكابتن بيري في سانت لويس باميركا.

وقد جرت مناقشات كثيرة عام ١٩١٣ و١٩١٤ حول استعمال المظلة في الهروب من الطائرة. ولم يتم بحثها الا عند اعلان الحرب عام ١٩١٤.

انحصرت المشكلة في حجم المظلة والخوف كان من ان الطيار لا يستطيع الخروج من الطائرة والمظلة مفتوحة. ولم تتحقق المظلة المطوية الا عام ١٩١٩.



الموج

ما سبب امواج البحر؟

اذا كان لك ان تقضي وقتاً قرب جسم كبير من الماء فانك لا شك تلاحظ ان الامواج في الايام الصافية الهادئة تكون قليلة جداً فوق سطح الماء بينما تكون المياه هائجة وتكثر امواجها وتتلاطم في الايام التي تهب فيها الرياح والعواصف.

هذا يوضح اسباب امواج المياه..

الريح هي السبب. فالموجة هي طريقة تنتقل فيها طاقة معينة من مكان الى آخر.

ان شيئاً ما من القوة أو الطاقة يجب ان يكون البادىء في الموجة. الريح تزود الطاقة للماء. انك حين تراقب الامواج تتحرك الواحدة بعد الاخرى يبدو لك ان الماء يتحرك الى الامام. ولكن اذا كان ثمة قطعة من خشب طافية على وجه الماء فانها لن تتحرك الى الامام كما تبدو لك الموجة. بل انها سترتفع الى اعلى ثم ستنزل مع الموجة. انها لا تتحرك الا حين تحركها الريح او يحركها الماء.

اذاً. اي نوع من الحركة يجري في الموجة؟

ان موجة الماء هي في معظمها الحركة الطالعة والنازلة لجزيئيات الماء. وتمر الحركة باتجاه الشاطىء وحدها عبر جزيئيات الماء ودون ان تنقلها معها.

انك مثلاً، اذا كان معك حبل فبامكانك ان تهزه في الطرف الذي تمسك به يدك فتصدر عبره حركة موجية كامواج البحر، فالحركة الطالعة والنازلة تمر عبر الحبل ولكن لا تأخذ معها جزيئيات الحبل بل تحركها.

وحين يضرب قعر الموجة المائية الارض على بعد قليل من الشاطىء فانها تتباطىء في تحركها بسبب هذا الاحتكاك بينما تستمر في اعلاها سائرة ثم تتداعى وبذلك تشكل مكسراً تتكسر عليه.

والطاقة التي تشكل الامواج تفقد قوتها على الشاطىء، وكل ما عليك ان تفعل هو ان تقف بين الامواج على الشاطىء وستجد ان فيها قوة دفع كبيرة. ففي موجة الماء تتحرك جزيئيات الماء في ممر دائري الى اعلى والى امام. فيما تتدافعها الريح، ثم تتحرك الى اسفل والى الخلف فيما تسحب الجاذبية الماء المتراكم لتعيده الى مستواه العادي.

هذه التحركات الطالعة والنازلة تنقل الموجة عبر الماء.

ان المسافة من اعلى الموجة الاولى الى اعلى الموجة الاخرى تشكل طول الموجة وان ادنى نقطة بين الموجتين تعرف باسم المنخفض.



كيف يصبح الماء ثلجاً

هل رأيت بركة أو بحيرة او مياه نهر تتجمد؟ ربما شاهدت صفحة من الجليد تبدأ بالتكون فوق صفحة الماء.

هل تعلم ان البرك أو البحيرات والانهار اذا تجمدت من القعر الى اعلى تغير كل شيء في حياتنا؟ ان ذلك لن يغير مناخ العالم فقط ولكن بعض المخلوقات التي تعيش في الماء ستختنق وتختفي الى الابد.

اليك الأن كيف يتغير الماء في بركة الى ثلج. حين يبرد الهواء فوق صفحة البركة تبرد الطبقة العليا من الماء ايضاً. هذه البرودة تجعل الماء اثقل من الطبقات الحارة تحتها فتغرق المياه الباردة الى تحت وتستمر هذه العملية الى ان تصل حرارة البركة كلها الى ٣٠ درجة فارنهايت.

وتستمر الحرارة في الجو بالانخفاض وحين تصبح الطبقات العليا من الماء ابرد من ٣٩ درجة فارنهايت تبقى في القمة والسبب هو ان الماء الذي يبرد الى ما تحت ٣٩ درجة فارنهايت تصبح اخف. عندنا الأن الطبقة العليا من الماء مستعدة لتبدأ بالتجمد على ٣٢ درجة فارنهايت. اي على درجة الصفر مئوية او اذا هبطت اكثر فان بلوريات رقيقة من الماء تبدأ بالتشكل.

ان كل بلورة لها ست شعاعات او رؤوس وحين تنضم بعضها الى بعض تشكل جليداً وبسرعة تظهر صفحة كاملة من الجليد على وجه الماء.

ويكون الجليد احياناً نقياً صافياً واحياناً يكون غائماً، لماذا هذه الظاهرة؟ السبب هو ان نقطة الماء حين تتجمد تطلق فقاعة صغيرة من الهواء. هذه الفقاعة تلتصق بسواعد البلورة او شعاعاتها وكلما زادت البلورات تشكلاً تبقى الفقاقيع في مكانها وتتزايد فيظهر لنا الجليد الغائم.

اما اذا كانت المياه تحت الجليد متحركة فان فقاقيع الهواء تتجمع معاً ويبقى الجليد صافياً.

المياه لا تتمزق حين تتغير من سائل الى جماد فحين تتجمد وتصبح جليداً تتمدد وتزداد الى تسع حجمها اي بكلمة اخرى ان تسعة ليترات من الماء تعطيك عشرة ليترات

من الجليد. وحين ينفجر خزان الماء في السيارة وشبكة انابيبها في الشتاء يكون سبب ذلك ان المـاء يتجمد ولا يبقى للجليـد مكـان في الخـزان او في الانـابيب عنـد ازديـاد حجمـه ولذلك يحدث هذا التفجر.



ماء الشفة

كيف نجعل الماء صالحاً للشرب؟ لماذا لا نشرب المياه كما نجدها؟ السبب هو اننا لا نستطيع دائماً ان نحصل على ماء نقي.

وربما كان الثلج انقى مصدر طبيعي للماء ويأتي بعد ذلك نقاوة ماء المطر. إلا ان ماء المطر يحتوي ايضاً على غازات منحلة وبعض آثار ثاني اوكسيد الكربون والكلورايد والسلفات والنترات والامونيا. وحتى مياه الجداول والبحيرات الموجودة في الجبال قد تحتوي على محلولات من املاح غير عضوية.

الماء في الانهار والبحيرات في المناطق المخفضة يكون ملوثاً بوجه عام. اما الماء من الينابيع والابار فيكون قد تصفى عبر التراب. ولذلك فهو نقي ولكن ربما احتوى على املاح غير عضوية.

وهكذا يبدو ان كل الماء الذي نشرب يحتاج الى ان ينقى الى درجة ما. وهناك طرق كثيرة للتنقية. احداها خزن الماء للترسب.

حين تخزن الماء في خزانات تجري عدة اشياء. تترسب الشوائب الصلبة في القعر في عملية الترسب، وتفقد عدة جراثيم فعاليتها حين يحفظ الماء في الخزانات.

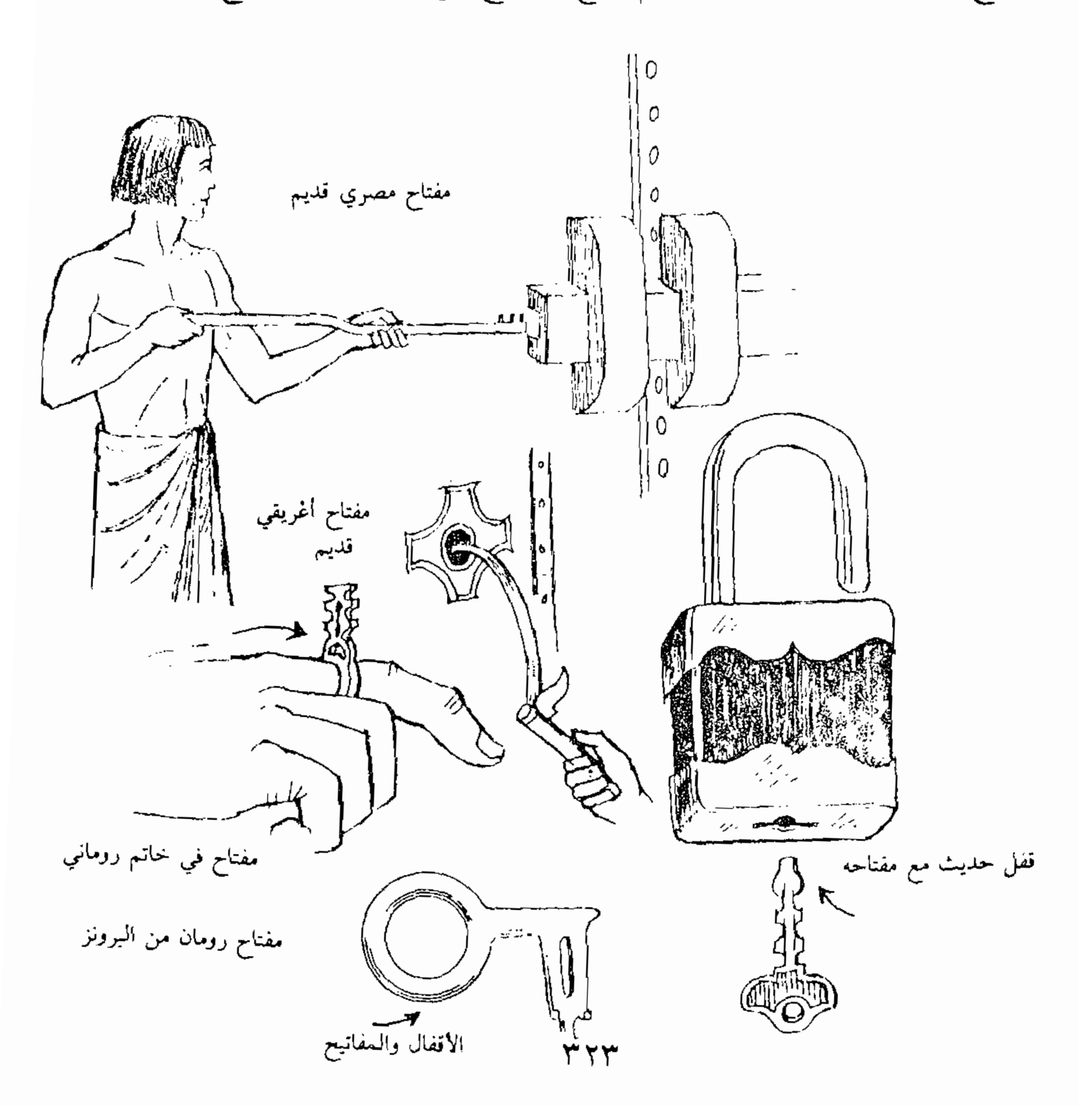
ولكن هذه الطريقة لا تعطي الحماية الكاملة. ولذلك ينبغي اضافة بعض الكيماويات لتحقيق ترسب افضل. وعلاوة على ذلك فان بالامكان تهوئة الماء لنزع المذاق الحاد منه وازالة الراثحة والغازات المنحلة.

اكتشف منذ عدة سنوات ان بالامكان تصفية الماء عبر الرمل. فان كثيراً من الشوائب ومعظم الجراثيم يمكن ان تزال بهذه الطريقة. ولذلك اقيمت عدة طرق لتصفية الماء بالرمل منها طريقة تدفع الماء بآليات في سرعة كبيرة.

وهناك طريقة تستعمل كثيراً لتنقية الماء هي تطهير الماء بمادة الكلور. انها طريقة رخيصة وسريعة وفعالة اذ يضاف قليل من الكلورين الى مليون كالون من الماء وهذا يكفي للتخلص من الجراثيم الخطرة الموجودة في المياه وجعلها صالحة للشرب.

المفتاح

كان المصريون القدامى اول من استعمل نوعاً بدائياً من المفاتيح . كان عنـدهم قفل من رتاج خشبي يتوسطه ثقب. وقد اقيمت في رأس الثقب خوابير او اوتاد او مسامير خشبية عرفت باسم ريشات القفل. وكـان اذا انزلق الـرتاج الى مكـانه تـدخل هـذه المساميـر في ثقوب المزلاج فيبقى هذا مطبقاً والباب مغلقاً الى ان ترفع هذه المسامير من ثقوبها بواسطة مفتاح يحركها من اماكنها ويرفعها ثم يدفع المزلاج الى جانب وبذلك يفتح الباب.



لم يكن المفتاح الاول مشابهاً للمفاتيح التي نعرفها اليوم. كان يبدو كفرشاة اسنان كبيرة في احد طرفيها اوتاد بدلاً من الشعر.

وحين كان المفتاح يدخل في ثقب الباب كانت الاوتاد تدخل تحت الريشات. وبرفع المفتاح تخرج الريشات من اماكنها في الرتاج وبذلك يمكن سحب الرتاج جانباً في سهولة.

لم يكن المفتاح المصري يستعمل إلا على ذلك الجانب من الباب حيث وضع الرتاج، واكتشف الاغريق طريقة اخرى لسحب الرتاج الى الجانب الآخر من الباب، فكانوا يدخلون المفتاح عبر ثقب في الباب فوق الرتاج الى ان يلمس رأس المفتاح سناً في داخل الرتاج. وكان المفتاح اليوناني قضيباً متقوساً في شكل وحجم منجل المزارع. وبلغ طول بعض هذه المفاتيح حوالى المتر. وكانت تحمل فوق الكتف لضخامتها.

ولكن الرومان اصبحوا بعد ذلك من امهر صانعي الاقفال في العالم القديم واجروا تحسينات كثيرة على المفاتيح وقطعت الاوتاد في نهاية المفاتيح الرومانية باشكال مختلفة ولذا توجب على الانسان اذا اراد فتح احد الابواب ان يكون لديه مفتاح بمسامير في مكانها الصحيح وطولها الصحيح وشكلها الصحيح.

وصنع الرومان ايضاً اقفالاً صغيرة يمكن ان ينقلوها معهم من مكان الى مكان. وكانت المفاتيح تصنع في شكل خواتم يدخلها اصحابها في اصابعهم للحفاظ عليها وللزينة في آن واحد.

ولم تأخذ المفاتيح شكلها الصغير كما هي اليوم إلا في بداية القرن العشرين. وكان طولها قبل ذلك يتراوح بين ٢٠ و١٢ سنتمتراً.



المطاط

المطاط قديم قدم الطبيعة فقد وجدت متحجرات من نباتات تنتج المطاط يعود تاريخها الى ٣٫٠٠٠٫٠٠٠ سنة. وجدت كرات من المطاط الخام في خرائب حضارة الانكا والمايان في اميركا الوسطى واميركا الجنوبية يعود تاريخها الى ٩٠٠ سنة خلت.

حين قام كولومبوس برحلته الثانية الى العالم الجديد وجد سكان هايتي يلعبون لعبة بكرة من مطاط الشجر. وقبل ذلك كان مواطنون من جنوب شرقي اسيا يعرفون عصارة شجرة ويحضرونها لطلاء السلال والجرار لكي يمنعوا النش منها.

يوجد المطاط في اكثر من ٤٠٠ نوع من الاشجار والعرائش والاحجام المختلفة ولكن كمية المطاط التي توجد في كل منها تختلف كثيراً، وهناك انواع كثيرة تنتج المطاط الا انه غير تجاري.

والمطاط مادة لزجة ممغطة تأتي من سائل حليبي (لبني) يعرف باسم اللثي (لاتكس) ـ لبن الشجر وعصارته. وهو يختلف عن سوائل الشجر. يوجد اللثي في لحاء الشجر وجذورها وجذوعها واغصانها واوراقها. ولكن معظمه يوجد في اللحاء الداخلي للاغصان والجذوع في شجر المطاط.

تحتوي مادة اللثي (اللاتكس) المطاطية على جزيئات سائلة او جامدة أو شبه سائلة



في شكل محلول مائي. ٣٣ بالمئة فقط منها من اللثي، المطاطي (اللاتكس) والباقي ماء في معظمه. وتسحب او تجفف جزيئيات المطاط من هذا السائل وتصبح كرة من المطاط.

ينمو شجر المطاط في منطقة تبعد عشر درجات فقط من خط الاستواء. والمنطقة التي تبعد ٧٠٠ ميل عن جنوبي خط الاستواء وشماله تعرف باسم حزام المطاط. ذلك لان شجرة المطاط تحتاج الى مناخ حار ورطب والى تربة عميقة غنية خصبة.

افضل واحسن مطاط يأتي من شجرة هفيا برازيلينسيس وهي كما يشير اسمها وجدت في البرازيل لأول مرة. واليوم ٩٦ بالمئة من مطاط العالم يأتي من هذا النوع من الاشجار. وتزرع هذه الشجرة اليوم في مختلف انحاء العالم ضمن هذا الحزام.

اول من صنع بضاعة مطاطية في الغرب هم الفرنسيون الذين صنعوا المطاط لرباطات الجوارب وحمالات السراويل قبل عام ١٨٠٠.



حرف النون

النقد

لماذا لا يتوحد النقد في العالم؟

يصعب تحديد مفهوم المال. فهناك فرق كبير في مفهوم المال لدى مدير مصرف في مدينة كبيرة ورئيس قبيلة في مجاهل القارات.

فالمال ليس بالقطعة المعدنية او الورقة النقدية، انه ليس قرشاً ولا ليرة ورقية ولا فرنكاً فرنسياً أو ليراً ايطالياً او بيزيتة اسبانية أو روبلا روسيا.

والسؤال اذاً هو: لماذا؟..

والجواب هو: ان هذه الاشياء التي يستعملها العالم المتمدن كمال ويقدرها حق قدرها قد لا تعني شيئاً بالنسبة الى بعض سكان الجزر في المحيط الهاديء. فهناك اناس يتدالون اكواماً من الحجارة كوسيلة من وسائل النقد الذي نتداوله نحن.

والواقع ان كل هذه الاموال المتداولة ما هي إلا رموز. انها تمثل شيئاً حقيقياً. وان اسهل طريقة لتحديد مفهوم المال هو انه وسيلة مناسبة لتسهيل عمليات التبادل والاقتناء وقياساً محدداً لقيمة السلع والعمل والخدمات.

فالمرء اذا احتاج الى شيء ما كان بامكانه ان يبادل ما لديه من رموز مالية بالغرض والسلعة التي يرغب في الحصول عليها أو اقتنائها. وبامكانه ايضاً ان يقايض خدماته بالمال. فيقدم خدمات معينة ويتقاضى عنها رمزاً من رموز المال المتداول كاجر لقاء اتعاب معينة.

مرّ المال عبر التاريخ بتغييرات عديدة، كان المواشي (الخرفان والبقر وما الى ذلك) شكلاً من اشكال المال أو النقد في فترة من الزمن. وكذلك كانت الحبوب. والملح في وقت لاحق كان له شأنه وقوة شرائيه تضاهي الذهب.

وقد استعملت في المجتمعات البدائية في العالم اشياء ومنتجات متنوعة كنقد متداول للمقايضة والشراء. ثم استعملت بعد ذلك النقود المعدنية المسكوكة للتداول.

وقبل ثلاثمائة سنة عرفت المجتمعات والدول الاوراق النقدية فصار لكل دولة عملة معينة ونقد خاص بها. ونحن حتى يومنا هذا لم نصل بعد الى مرحلة حضارية عالية في العالم يستعمل فيها الناس حيثما وجدوا نظام عملة واحدة موحدة.

ومن يدري قد تأتي الايام في وقت ما بمثل هذا النظام الشامل.

ما الذي يجعل النبات ينمو في التربة؟

تكمن في التربة اشياء كثيرة وظروف عديدة تجعل النبات ينمو. فالتربة هي خليط من مواد عضوية وغير عضوية. تتضمن المواد العضوية اشياء حية وبقايا اشياء كانت حية فيما مضى. اما المواد غير العضوية فهي جسيمات دقيقة من صخور ومعادن.

تعرف المادة العضوية المضمحلة في التربة باسم الدُّبال وهي مادة سمراء أو سوداء تنشأ من تحلل المواد النباتية والحيوانية وتشكل الجزء العضوي من التربة كما ذكرنا. هذه العضويات تفرق بين جسيمات الصخر والمعدن الدقيقة وبذلك تتيح للهواء والماء ان يتسربا الى التربة. كما ان الدبال يزود البكتريا وغيرها من العضويات الحية في التربة بالغذاء. هذه العضويات الحية الصغيرة تفسخ هذه المادة العضوية الميتة وتحللها وتجعلها مواداً صالحة لاستعمال النبتة وغذائها. ولهذا نجد ان الدبال مادة مهمة جداً لاخصاب التربة، وبالتالي لمساعدة النبات على النمو.

تعيش انواع كثيرة من الحيوانات في التربة. ونفايات اجسام هذه الحيوانات تمد التربة بالثروة والاخصاب. فالديدان مهمة جداً انها تقلب التربة وتحسنها من عدة نواحي. والعضويات الصغيرة الموجودة في التربة تعيش من المواد العضوية. وبذلك تحول المادة العضوية الى معادن وغازات وسوائل. وهذه المنتجات المتفسخة تتفسخ اكثر وينتج عن ذلك تركيبات جديدة للعناصر الاساسية التي تمتصها النباتات لتتغذى بها وتنمو.

هناك عشرة عناصر تحتاج إليها النباتات لتنمو، ثلاثة منها الاوكسيجين والهيدروجين والكربون وهي موجودة في كل من الهواء والماء اما العناصر الاخرى فتحصل عليها النبتة من التربة. وهي النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيز والحديد والكبريت.



النفط

النفط اعظم مادة تقوم بخدمة البشر.

يمدنا النفط بالضوء والحرارة والطاقة للسيارات والجرارات والقطارات والطائرات والسفن. دونه تتوقف كل الآلات. يستخرج من النفط الكاز والبنزين والفيول وزيوت التشحيم والشحم والشمع والاسفلت والغاز.

يطلق على النفط في اللغات الاجنبية اسم البترول وهو كيميائياً مركب عضوي يتضمن الكربون الهيدروجين. وتأتي تسمية البترول من كلمة لاتينية هي بترووليوم. مركبة من كلمتين بتر وتعني حجراً واوليوم وتعني زيتاً. فالبترول اذن هو زيت الحجر.

كيف وجد النفط؟

يعتقد العلماء ان النفط تشكل من نباتات وحيوانات عاشت منذ عصور بعيدة في البحار الدافئة وحولها. وكانت هذه البحار تغطي الكثير من وجه الارض.

وكانت هذه الحيوانات والنباتات تموت وتتكدس في قعر البحر. ومع السنين ترسبت ملايين الاطنان من الرمال والوحول فوقها وغطتها. وبسبب الضغط صار الوحل والرمل صخراً. وتحولت النباتات والحيوانات الى سائل قاتم اللون محتجر في مسامات الصخر. وبسبب جيشانات ارضية حدثت تشققات في القشرة فنزل بعض هذا السائل الى سطح الارض ورآه الانسان وتعرف اليه.

استعمل الانسان الاول النفط او الزيت الخام منذ اقدم العصور كدواء لكثير من الامراض الجلدية التي تصيب الانسان والحيوان على حد سواء وقد عرفه الصينيون والمصريون. وفي الهند احرقوه كوقود للتدفئة والطبخ قبل الفي عام.

ومن النفط جعل الناس المشاعل. وجعلوا من المادة الكثيفة (الاسفلت) طيناً لشد الحجارة بعضها الى بعض في البناء كما طلوا بمادته الكثيفة السلال حتى لا تخرقها المياه.. وفي الوقت ذاته طلوا بها السفن لمنع تسرب المياه بين شقوق الخشب.

واستعمل الهنود الحمر الاميركيون النفط لاغراض عديدة. وحين اكتشف الرجل الابيض اميركا استعمل النفط كدواء اسوة بالهنود.

النفط الخام محدود الاستعمال ولكنه عند التصفية تستخرج منه مواد كثيرة فهو مزيج

من مواد جامدة وسوائل وغازات وتتم تصفية النفط وتكريره في عملية معقدة تعتمد الحرارة لتسخين النفط الى درجة الغليان فتتبخرّ مواده في ارتفاعات معينة حيث يبرد كل صنف ويصبح مواداً سائلة هي البنزين والكاز والفيول والمازوت.



النار ـ والصدأ

لماذا النار حامية؟

الجواب عن هذا السؤال هو ذاته وصف للنار ذاتها.

ما النار إلا تفاعل كيماوي يحدث بسرعة ويعطي حرارة وضوءاً.

هناك عدة انواع من التفاعل الكيماوي يسفر عما نسميه بالنار.

والامر المألوف الذي يجري هو التفاعل الكيماوي بين الاوكسيجين والوقود. فحيث تكون الحرارة والضوء تكون النار.

لاشعال النار من الضروري وجود ثلاثة امور: اولاً: الوقود. ثانياً: الاوكسيجين الذي يمتزج بسرعة مع الوقود. حين يحترق الخشب في الموقد او يحترق الغاز في المصباح فان الوقود يمتزج بسرعة مع الاوكسيجين مع الهواء. وثالثاً: الحرارة. فالورق أو الخشب الذي يتعرض للهواء لا يلتقط النار، وعادة ما يستعمل عود ثقاب محترق ليجعل الورق او الخشب يلتقط النار. فحين تصبح الورقة ساخنة الى درجة كافية يبدأ عندها الاوكسيجين بالامتزاج في حرية مع الورق فتتفجّر الورقة عندئذ في لهب مشتعلة.

لكل وقود حرارته الخاصة به ليبدأ في الاحتراق. هذه الحرارة تدعى حرارة الاشتعال او درجة اشتعال الوقود.

لنفترض ان عصا خشبية رفعت حرارتها الى درجة حرارة الاشتعال، وذلك باشعالها بعود كبريت (ثقاب) ولكن خشب هذه العصا لا يتلقط النار كله. والسبب هو ان الاوكسيجين لا يمتزج مع العصا كلها دفعة واحدة. وبدلاً من ذلك فان الحرارة تجعل الطبقة السطحية من الخشب تتفسخ الى غازات.

وفيما تستمر الحرارة تزداد ذرات الغاز والاوكسيجين في الهواء تحركاً في سرعة. في هذه الحالة تمتزج ذرات النار والاوكسيجين بسهولة وسرعة فينجم عن ذلك حرارة وضوء اي بكلمة اخرى تشتعل النار.

في بعض انواع الاحتراق لا نرى ضوءاً فإذا امتزج الوقود ببطء مع الاوكسيجين تأتي الحرارة وحدها فقط. وهذا ما يحدث حين يصدأ الحديد.

التصدء هو نوع بطيء جداً من الاحتراق. انه بطيء لدرجة انك لا تستطيع ان تشعر بحرارته. والنار هي احتراق سريع او اشتعال، في الاشتعال يمكننا ان نلمس الحرارة والضوء.

النار

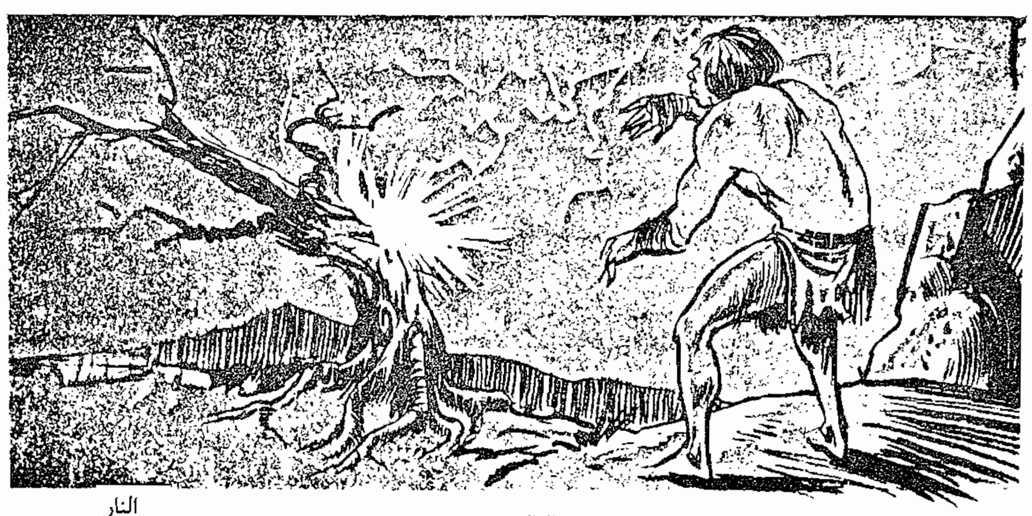
المفهـوم العلمي للنار واحتـراقها هـو الاشتعال. هنـاك انواع مختلفـة عديـدة لانواع الاشتعال. ولكن في معظم الحالات يجب ان يجري شيء بسيط جـداً لتتم عملية اشعـال النـار. ينبغي ان يجتمـع الاوكسيجين من الهـواء ويتفـاعـل مـع بعض المـواد لتتم عمليـة الاحتراق.

هـذا التفاعـل يحدث الحـرارة. فـإذا تمت العمليـة بسـرعـة امكننـا ان نـرى اللهب والتوهج. ونحن بامكاننا ان نشعر بالاشتعال كما في الانفجار مثلاً.

حين يجتمع الورق والخشب مـع الاوكسيجين ويشتعل نـرى اللهب. ويمكن ان يتم الاشتعـال في محركـات سيارتنـا ليدفعهـا ويسيرهـا، وذلك في عمليـة احتراق البنـزين مع الاوكسيجين المأخوذ من الهواء. يجري الاشتعال في محرك السيـارة بسرعـة بحيث ندعـو ذلك انفجاراً.

ومن ناحية اخرى يجري اشتعال ببطء لعدد من السنين بحيث اننـا لا نلاحظ ذلـك، فمثـلاً حين يصدأ الحـديد فـان هذا الصـدأ هو نتيجـة احتـراق بـطيء. بين الاوكسيجين والحديد.

فحين يجـري الاشتعال البـطيء لا تستـطيـع الحـرارة ان تتهـرب الى الهـواء. فـان الحـرارة قد تصـل نقطة حيث يبـدأ فيهـا الاحتـراق الفعلي. وهـذا مـا يـدعى بـالاشتعـال الفوري.



النار



وقد يحدث الاشتعال الفوري في كومة من خرق مبللة بالزيت متروكة في مكان مقفل. اذ يمر الزيت في عملية تأكسد بطيء أو احتراق بطيء ينجم عنه حرارة. وبما ان الحرارة لا تستطيع ان تتهرب بل تتراكم، فهي ستكون بطبيعة الحال متوفرة لجعل الخرقة تلتهب بالنار.

والاوكسيجين الذي هو ضروري للاشتعال هو من العناصر الموجودة بكثرة في الطبيعة. فالهواء الذي يحيط بنا يحتوي على ٢١ بالمائة تقريباً من الاوكسيجين الذي هو معد دائماً ليدخل في عملية احتراق مع مادة اخرى قابلة للاشتعال.

ولكن المواد القابلة للاشتعال هي ضرورة كما هو الاوكسيجين ضروري لكي تتم عملية الاشتعال.

نحن نعتبر هذه المواد قابلة للالتهاب. والمواد القابلة للالتهاب المقرر استعمالها للاشتعال تعرف باسم الوقود. فالخشب والفحم والمازوت والكاز وبعض الغازات هي وقود عادية.

في اثناء الاشتعال تجتمع ذرتان من اوكسيجين الهواء مع ذرة من الكربون من الوقود لتشكل جزيئاً من مادة جديدة هي ثاني اوكسيد الكربون. اي ان ذرة الكربون التحمت مع ذرتين من الاوكسيجين.

الا تعلم ان عملية الاحتراق التي تجري في اجسامنا لتمدنا بالحرارة والطاقة تولد ثاني اوكسيد الكربون الذي نخرجه الى الهواء حين نزفر في تنفسنا.

كان بعض الناس في الماضي يعبدون النار. لانهم لم يعرفوا سر اشتعالها ولانها كانت تمدهم بالحرارة وفي الوقت ذاته تهددهم بالموت حرقاً بسبب حرائق الغابات الناجمة عن الصواعق واشتعال الاغصان اليابسة بحرارة الشمس. وكان الناس يعملون على حفظ النار مشتعلة ليتاح لهم اشعال نار جديدة كلما دعت الحاجة الى ذلك.

النوم

لماذا ننام؟

اذا فكرنا في الجسم البشري وشبهناه بالآلة وجدنا ان فيه ضعفاً كبيراً بالمقارنة مع الآلات الميكانيكية الاخرى.

فالآلة قد يكون بامكانها ان تعمل طوال الليل والنهار ولكن الآلة البشرية، اي جسم الانسان، ينبغي ان تعطى لها الفرصة في اوقات منتظمة للراحة بحيث تستعيد اعضاء الجسم وانسجته المتعبة قواها بعد جهد مضن وتجري في الوقت ذاته عمليات تصليح وصيانة فيتخلص الجسم من رواسب ونفايات تراكمت بعضها فوق بعض في النهار. وهذا في الواقع هو ما يجري لجسم الانسان في اثناء النوم.

حين يكون الجسم نائماً تتباطأ كل حركة فيه ويصبح معدل الايض او التحول الغذائي او الاستقلاب (Metabolism) في ابطىء حالاته وهذا التحول الغذائي يشكل التغيرات الكيمائية في الخلايا لتأمين الطاقة والتعويض عن المندثر منها. ويهبط ضغط الدم قليلاً في اثناء النوم ويتباطىء معدل النبض كما يتباطىء التنفس وحتى حرارة الجسم تنخفض قليلاً.

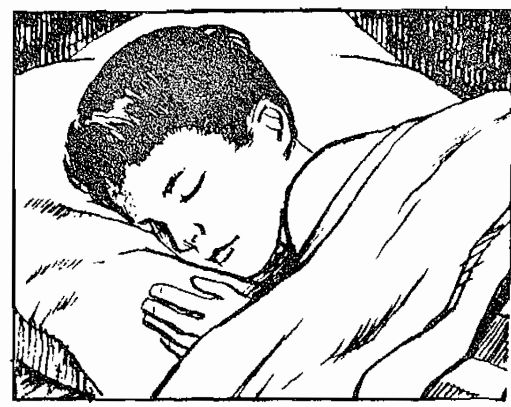
وهكذا فان الجسم يحتاج الى النوم حتى يتاح له ان يستمر في عمله. ولكن كم ساعة من النوم يحتاج الانسان في اليوم؟.. والمدهش في الامر هو ان حاجة الجسم للنوم تختلف من شخص الى آخر ولكن الاطفال بطبيعة الحال يحتاجون الى النوم اكثر مما يحتاج إليه الكبار إلا ان الانسان كلما تقدم في السن تقصر مدة نومه. انما الشيء الوحيد الذي يؤثر على الجسم هو انه ينبغي ان نأخذ الكفاية من النوم بحيث اننا اذا نهضنا من النوم نكون قد اخذنا قسطاً وافياً من الراحة يعيد إلينا نشاطنا وانتعاشنا.

وثمة من يقول ان اربع ساعات نوم في الليل هي كل ما نحتاج إليه لاستعادة نشاطنا. ولكن هذا لا يكفي بالنسبة الى معظم الناس. فهناك اشخاص نوامون ينامون طويلاً.. ويحتاجون الى عشر ساعات من النوم او اكثر من اليوم.

كان كانط الفيلسوف الالماني يحتاج الى نوم طويل كل يوم وكان يطلب من خادمه ان يوقظه بعد سبع ساعات من النوم ويجبره على النهوض من فراشه. وإلا بقي نائماً اكثر

فأكثر واستغرق في نوم عميق لا يعرف احد متى ينهض منه.

وبالمناسبة لا بد من القول ان النوم القصير الذي قد يستغرق ١٥ دقيقة او نصف ساعة قد يكون اريح من النوم الطويل. والحقيقة ان جسمنا حين يسترخي ويرتاح ينام نوماً عميقاً هانئاً.





النيازك أو الشهب

منذ آلاف السنين والانسان يشاهد نجـوماً تتسـاقط في الفضاء ويعجب من اين تـأتي والى اين تذهب. واعتقد الانسان انها تأتي من عوالم خارجية.

اما اليوم فنحن نعلم انها ليست نجوماً بل تـدعى نيازك أو شهبـاً. انها اجسـام صلبة صغيرة تندفع عبر الفضاء وقد تمر باجواء ارضنا.

فحين يصل النيزك الى اجواء الارض نراه لانـه يترك خـطاً من الضوء طـويلاً. سبب هذا الضوء هو الحرارة الناجمة عن احتكاك سطح الشهب بالهواء.

والغريب ان معظم اجزاء الشهب المنفرد صغير جداً قد يكون بحجم رأس الدبوس.

تزن الشهب عادة اطناناً كثيرة ومعظمها تدمره الحرارة فيما هو يمـر باجـواء الارض. ولا يصل الى الارض غير الاجزاء الكبيرة من الشهب او النيازك.

ويعتقد العلماء ان آلاف الشهب تسقط على الارض في كل نهار وكل ليلة ولكن بما ان معظم سطح الارض مغطى بالماء فان هذه الشهب تسقط في البحار والبحيرات.

وقد يظهر النيزك في الفضاء وحده ويتـوجه الى أي مكـان. ولكن النيزك يكـون عادة في مجموعة بآلالاف. وفيما الارض تـدور في ممرهـا حول الشمس فـانها قـد تقترب الى مثل هذه المجموعات من النيازك التي تصبح حامية جداً عند احتكاكها بالطبقات العليا من الجو. وفي هذه الحالة نرى رذاذاً أو رشاشاً من النيازك في الفضاء.

والسؤال الآن من اين تأتي هذه الشهب؟

يعتقد الفلكيون الآن ان هناك مجموعة شهبية دورية هي اجزاء من مذنبات متحطمة. وحين تتفتت المذنبات تستمر هذه الاجزاء بالتحـرك في الفضاء كنهـر صغير او كمجمـوعة من الشهب. وتتحرك في افلاك منتظمة أو في ممـرات منتظمـة عبر الفضـاء. واحدى هـذه المجموعات تجتاز ممر الارض كل ٣٣ سنة.

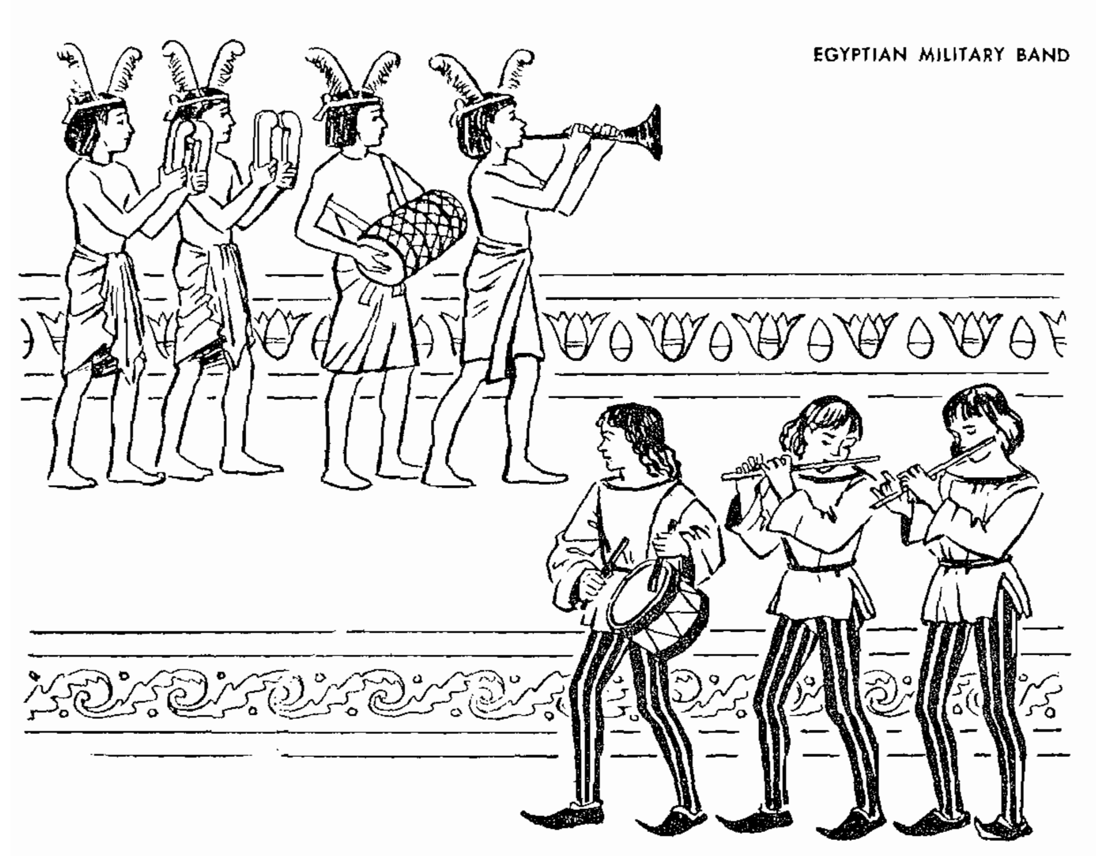
وحين تصل منطقـة من الشهب الى اجواء الارض تسمى عنـدئذ بـالرجم او الحجـر النيزكي. فيتساقط الحجر على الارض لأن جاذبية الارض شدته إليها.

في العام ٤٦٧ قبل الميلاد في عهد الرومان سقط حجـر نيزكي على الارض فـاعتبر ذلك حدثاً مهماً وقد سجله المؤرخون فيما عده الناس من غضب الألهة.

كيف بدأت الاناشيد الوطنية

النشيد الوطني هو اغنية وطنية تنشد او تعزف في مناسبات رسمية كبادرة احترام خاص الى بلد معين. ويخدم النشيد الوطني والاغاني القومية كرمز لتوحيد الشعب في اماله واهدافه المشتركة ومثالياته العليا.

ان اصل الكثير من الاناشيد الوطنية في العالم غير معروف. وغالباً ما يكون النشيد لحناً مشهوراً كاغنية شعبية (فولكلورية) يضع لها احدهم كلمات وطنية وتعتمد نشيداً لبلد معين. الحان قليلة جداً كتبت خصيصاً لتكون اناشيد وطنية. واشهر هذه الاناشيد هو «النشيد الالماني الغربي وقد الفه في الاصل المؤلف الموسيقي العظيم فرانز جوزف هايدن ليكون نشيداً للنمسا.



EGYPTIAN MILITARY BAND

وهناك عدة اناشيد وطنية واغان وطنية لها نفس الالحان ولكن بكلمات مختلفة: وبعض هذه الاناشيد رددتها الجيوش المتعادية كاغان حربية في المعركة ذاتها. فالنشيد البريطاني كان لحناً لاغان وطنية في الدنمرك والمانيا وروسيا وسويسرا كما كان لحناً لاغان وطنية لكل المناطق المتكلمة بالانكليزية في العالم. وحتى نشيد «اميركا» القومي كان يغنى على لحن النشيد البريطاني الوطني.

عرف النشيد البريطاني كلحن عام ١٦١٩ كتبه المؤلف الآنكليزي جون بول. وقدم لاول مرة كنشيد وطني عام ١٧٤٥ أي بعد ١٢٥ سنة من تلحينه.

والنشيد الوطني الاميركي كتب في الحرب عام ١٨١٢ الفه فرانسيس سكوت كي المحامي وقد كان على متن احدى السفن البريطانية التي هاجمت قلعة ماكهنري. وراح يراقب الهجوم كل الليل. وحين شاهد علم بلاده ما زال يرف فوق القلعة تحركت احاسيسه فكتب كلمات النشيد على ظهر مغلف (ظهر رسالة) اما اللحن فاخذه من اغنية نكليزية قديمة.

وقصة النشيد الفرنسي المعروف باسم «المرسييز» كان نشيد معركة في فترة الحرب لاهلية الفرنسية. كتب الكلام والموسيقى كلود جوزف روجيه دي ليل وهو ضابط برتبة كابتن في الجيش الفرنسي. واعتبر النشيد نشيداً وطنياً لفرنسا عام ١٧٩٥.

اما الاناشيد الوطنية في البلاد العربية فلم تكن معروفة بمفهومها الحالي. كان نشيد ـولة الاحتلال هو النشيد العام لكل البلدان العربية باستثناء النشيد المصري والجزائري وما ان انزاحت تركية من الساحة العربية حتى بدأت الاناشيد تؤلف وتلحن في كل قطر عربي. وكان للاخوين فليفل اللبنانيين فضل كبير في نشر الاناشيد والاغاني الوطنية في البلاد العربية... ولا تزال الحانهما تغنى كاناشيد قومية في عدد من البلدان العربية. اما النشيد اللبناني فقد نظمه الشاعر رشيد نخلة ولحنه الموسيقي وديع صبرا عام ١٩٢٦.



الندى

قد تعتقد ان الندى هو ظاهرة طبيعية بسيطة يمكن ان تفهم وتفسر بسهولة ولكن الغريب ان ما يعرف بالندى اسيء فهمه زمناً طويلاً.

منذ ايام ارسطو طاليس وحتى الى ما حوالي مائتي سنة خلت كان المعتقد ان الندى يتساقط كالمطر تقريباً في اثناء الليل. ولكن الندى لا يتساقط ابداً. واشهر شكل للندى هو ما يراه الانسان على اوراق النباتات في الصباح ولكنه عرف الآن انه ليس كله ندى فهناك اخطاء ومغالطات كثيرة حول الندى.

ولكي نفهم ما هو الندى علينا ان نفهم شيئاً عن الهواء الذي يحيط بنا. يحمل الهواء كمية معينة من الرطوبة. ويستطيع الهواء الحار ان يحمل كمية من بخار الماء اكثر من الهواء البارد. وحين يحتك الهواء بسطح بارد يتكثف بعض ذلك الهواء فترسب الرطوبة على السطح في نقاط صغيرة. هذا هو الندى.

ولكن حرارة السطح البارد يجب ان تخفض الى ما تحت نقطة معينة قبل ان يتشكل الندى. وتلك النقطة اسمها نقطة الندى.

انك مثلاً اذا وضعت ماء في كأس أو في اناء معدني مصقول فان الندى لا يتجمع إلا حين يصبح سطح الكأس أو الاناء في درجة معينة من البرودة

ثم لماذا لا نقول ان الندى الذي يشاهد على النبات ليس هو بندى حقيقي؟. . . فالسبب هو انه فيما يكون قسم صغير من الرطوبة التي نراها على النباتات في الصباح هو ندى. . فان معظم هذا الماء واحياناً كله جاء من النبتة ذاتها وقد خرجت الرطوبة منها عبر مسام الاوراق بعد ان انتقل الماء الى النبتة عبر جذورها من التراب.

وتبدأ العملية في النهار بحيث يكون سطح الورقة قادراً على تحمل الشمس الحارة ويستمر العمل في الليل. وهناك بعض اماكن في العالم قليلة المياه يختزن فيها الندى كل ليلة ويجمع في برك خاصة لارواء الماشية.



النمل

كل مخلوق يعمل لخير مجتمعه. هذا هو المفهوم الذي نتخذه من حياة النمل. فالحياة لدى النمل انضباط وانتظام.

الحياة في مدينة النمل عمل لا نهاية له.

بيوت هذه المخلوقات الصغيرة اكوام او هضاب صغيرة تقوم تحت الارض ترتفع قليلاً فوق سطح الحقل. وكر النمل يتألف من مداخل وممرات او اروقة تتصل بغرف وعليات وسراديب تعج بآلاف النمل المسرع في تنفيذ مهماته.

في وسط مجتمع النمل تقوم الملكة. هي وحدها كملكة النحل تضع البيض الذي سيكون قوام الجيل القادم في مدينة النمل.

تضع الملكة البيض فتقوم فئة الشغالة من النمل بحضانة البيض وتعمل على لعقه وتنظيفه لتمنع عنه الفطر. وحين يفقس البيض تؤمن ليرقانه طعاماً خاصاً. وتحافظ على نظافة اليرقان وتخدمه لينمو.



جيش النمل

وحين تنمو اليرقانات الدودية تماماً يأخذها النمل الشغال الى غرفة الشرانق لتصبح شرنقة، وفيما تنام في هذه المرحلة يبقى النمل الشغال مراقباً. واحياناً ينقلها الى قمة الوكر لتدفأ بحرارة الشمس ثم يعيدها الى غرفها. وتتفتح الشرنقة وتخرج النملة الجديدة ولا تلبث ان تزحف بادية استعدادها للاسهام في حياة هذا المجتمع.

ليس في مجتمع النمل بطالة وكسل. الكل يعمل. وفيما يكون النمل الشغال منهمكاً بالاعتناء بالنمل الصغير، يقوم النمل الحارس بالحراسة ليحذر من اقتراب العدو. فيما ينصرف النمل الآخر الى الاهتمام بعمله في مثابرة لا تكمل. فهو يحمل الطعام من الحقول الى المستودعات ويقوم بتصليحات وكره وتنظيفه أو ترتيبه، فيما تقوم فرقة اخرى منه بحلب بقر النمل لتأمين الحليب الى صغاره.

لا تستغرب لدى النمل بقر حلوب وبعض النمل يقيم حظائر لبقره من اوراق الشجر والحرير بحيث تعمل الحالبات في سلام في الحظيرة.

بقرة النمل ليست كبقرتنا الحلوب. فبقرات النمل هي الارقة او المنه التي توجد في نباتات الورد. وحليبها قطرات عسلية اما كيف تستحلب النملة هذا العسل من الارقة فهنا المهارة. انها تضرب بهوائيها هذه الحشرة الصغيرة مرة الى جانب ومرة ثانية الى الجانب الآخر حتى يخرج العسل من الارقة فتأخذه النملة وتسير به الى حيث تتقاسمه مع صغارها.

المعروف ان النمل في بلادنا لا يشكل ضرراً على الحقول والزراعة. اما في البلدان الأكثر دفئاً فيعيش فيها نمل مؤذٍ جداً. وبعضه خطر جداً على الحيوانات وحتى على الانسان. واكثرها اذى هو النمل الذي يقطع اوراق الشجر في اميركا الاستوائية. ان جيشاً من هذا النمل يعري الاشجار في اي مكان من اوراقها واثمارها وحتى من لحاها.

لا يأكل النمل الاوراق ولكنه يقطعها الى قطع صغيرة يأخذها الى اوكاره فيخزنها في غرف كبيرة لهذه الغاية. وهناك مع الزمن يدب العفن في الورق وينمو فيه فطر صغير يتغذى النمل منه.

منازل هذا النمل واسعة. واوكارها الارضية تؤدي ممراتها الى كل الجهات المحيطة تحت النباتات. وفي كل ممر يستمر العمل. بعض النمل عائد من اعماله وبعضه خارج ليحضر احمالاً جديدة. بينما مئات غيره تجدد وتصلح في العش من الخارج.

قاطعات الاوراق من النمل تعيش على الخضرة. ولكن بعض انواع النمل يعيش على ما يقتل من حشرات وحيوانات. انه النمل الصياد الذي لا يمكث في مكان واحد طويلاً. انه يبحث دائماً عن صيد جديد.

يرحل النمل في الليل في جيوش جرارة عرضها ثلاثة او اربعة امتار وطولها مئات الامتار.

يتضمن هذا الجيش ملايين النمل وفي سفره يبحث عن الصراصير والخنافس والحشرات الاخرى يتغذى منها، يقتلها ويأكلها حالاً.

والويل لأي مخلوق اذا وقع في خط زحف النمل. وبعض جيوش النمل تبدو وكأنها تتلقى اوامر من ضباطها وكم سقطت حيوانات كبيرة كالحمار والفهد والاف غيرها فرائس للنمل.

وقد يغزو النمل البيوت ويأتي على كل شيء فيها إلا ان النمل يكره الكاز ولهذا في

المناطق المعرضة لهجمات النمل يضع الناس صحوناً مملوءة بالكاز تحت قوائم اسرتهم لينجوا من زحف النمل.

الذين درسوا حياة النمل يخبرونك عن اشياء غريبة في حياة النمل الاجتماعية. فكما كان للانسان في الماضي عبيد يعملون على خدمته هكذا للنمل المحارب عبيد من اسراهم يحضرونهم من الحرب بعد اسرهم ويسخرونهم لخدمة مجتمع النمل. وهناك عدد من الحشرات يعيش مع النمل في اوكاره ويقوم بخدمته كالخنافس والجداجد تنظف مع النمل الاوكار وتقوم بمهمات اخرى بينما ينام بعضها ولا يفعل شيئاً لقاء نومه وأكله.

لماذا يسمح النمل لهؤلاء ان يناموا في الوكر عنده متسكعين دون تأدية عمل؟ انها حكمة الطبيعة.

والغريب في النمل انه يمارس الرياضة والالعاب. وهو فوق ذلك يمرض مرضاه ويدفن موتاه. ويراقب الجميع في عمله بحيث لا يبقى احد منهم متكاسلاً. وهذا يدل ان للنمل نوعاً من الحكم والسلطة في بيئته.

قام عالم في الاحياء بتجارب كثيرة تثبت تضامن النمل في العمل. فامسك بنملة وغطاها بقطعة من طين ابقى رأسها خارجاً. لم يكتشف النمل مكانها. ولكن نملة واحدة وجدتها وحاولت ان تخرج رفيقتها من سجنها. وحين وجدت انها لن تتمكن من انقاذها بمفردها ذهبت لتعود بعد دقائق مع فريق كبير من النمل عملوا معاً لانقاذ النملة المحتجزة في وقت قصير.

ويخبر العالم ايضاً ان النمل يفكر بحكمة. ويذكر ان طابوراً من النمل كان عليه ان يقطع جدولاً صغيراً وكان الجسر الوحيد لاجتياز الجدول غصن رفيع لا يسع إلا صفاً واحداً من النمل يسير عليه من الضفة الى الآخرى.

كان هذا العمل بطيئاً بالنسبة الى عدد النمل في الطابور ولذلك امسكت النملات بعضها ببعض وتعلقت بالغصن وامتدت على طول الغصن جاعلة من اجسامها ممرات اضافية تكفي لاربعة صفوف من النمل لاجتياز الجدول فوق الغصن دفعة واحدة فوق اجسام رفاقها الذين بدأوا بعد اجتياز صفوف النمل يسعون من آخر مكان في الضفة الى الضفة الاخرى فوق الغصن الضيق.



النظارات

اذا التفت حولك وجدت ان عدداً كبيراً من الناس يستعمل النظارات. وصرنا نألف رؤية الاشخاص يضعون نظارات على عيونهم ومن الصعب ان نتصور ان الناس في الماضي لم يعرفوا النظارات. وكان على الانسان الضعيف النظر ان يتدبر امره بنفسه.

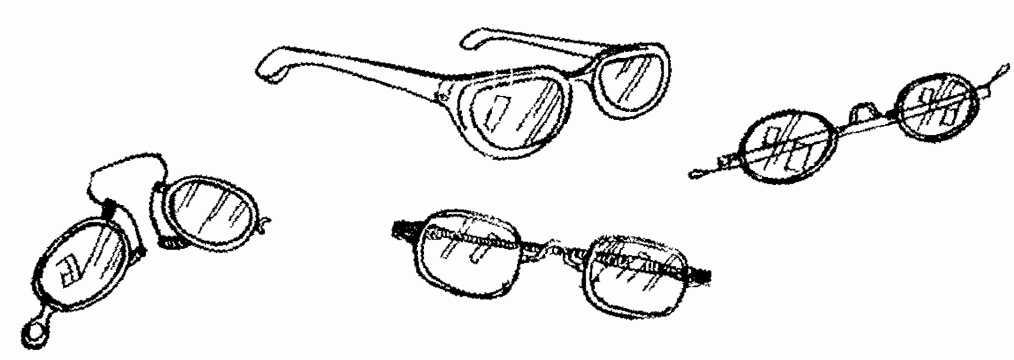
لا احد يعرف متى اخترع الانسان النظارات. يقال ان روجر بايكون وهو راهب انكليزي اشتهر بوفرة اختباراته، قام عام ١٢٦٦ باختبارات معينة ووجد طريقة تكبر احرف الكتب وتسهل القراءة على الناس. فإذا ما اخذ المرء قطعة من كرة زجاجية أو عدسة ووضعها على الكتاب تمكن من ان يقرأ بسهولة. وبطبيعة الحال لم تكن تلك القطعة الزجاجية نظارات كما نألفها اليوم بل كانت مجرد عدسة مكبرة.

وأول دليل يشير الى ان الانسان استعمل النظارات لعينيه يبرز في صورة لاحد الرجال رسمت عام ١٣٥٢ في ايطاليا واظهرته يضع عدستين في اطارين فوق انفه امام عينيه ولهما مسكة من كل جانب تصل الى خلف الاذن.

وحين بدأت صناعة الطباعة وانتشرت الكتب بين الناس اصبحت النظارات ضرورية للقراء وعم استعمالها.

وفي القرن السادس عشر بدأت النظارات تصنع بكميات كبيرة في شمالي ايطاليا وجنوبي المانيا.

وعام ١٧٨٤ اخترع بنيامين فرانكلين النظارات التي تساعد على الرواية من قريب وبعيد. اي النظارات ذات البؤرتين.



ولكي نفهم كيف يمكن ان تساعد النظارات الانسان الرؤية على نحو افضل يجب ان نعلم بعض المعلومات حول العين.

تشبه العين بكرة بارزة قليلاً في المقدمة. وفي وسط هذا البروز يقوم البؤبؤ الذي من خلاله يعبر النور الى داخل العين.

يمر الضوء عبر البؤبؤ الى عدسة تركزه وتشكل صورة في مؤخرة مقلة العين حيث توجد شاشة ذات خلايا تحسّ الضوء وتعرف باسم الشبكية.

ولبعض الناس مقله عين اقوى من العادة. من المقدمة الى الخلف. وعند الآخرين تكون مقلة العين قصيرة. ولذلك فان العدسة لا تستطيع ان تركز الصورة على الشبكية. فتأتي النظارات وتعطي العين عدسة اضافية تصلح ما تخطىء عن تصليحه العين، بحيث يصبح لدينا صورة قوية مركزة على الشبكية ونرى بصورة احسن.

☆ ☆ ☆

كيف تصنع النحلة عسلها

يصنع النحل العسل لانه يحتاج اليه كغذاء وعملية صنع العسل ما هي إلا طريقة لتخزين الغذاء للخلية.

اول ما تفعله النحلة هو انها تزور الازهار وتمتص رحيقها. وتحمله معها في كيس عسلها وهو شكل من تضخم في القناة الهضمية امام معدة النحلة يتميز بصمام يفرّق هذا القسم عن المعدة.

تجري المرحلة الاولى في صنع العسل حين يكون الرحيق في كيس العسل عند النحلة فيمر السكر الموجود في الرحيق بمرحلة تغيير كيماوي. وتأتي المرحلة الثانية في استخراج قسم كبير من الماء في الرحيق عن طريق التبخر والتهوئة في داخل القفير. والعسل الذي يخزن في النخاريب يكون قد جف منه الماء فيبقى دهراً دون ان يفسد.

يوضع النحل عسله في النخاريب لينضج ويقدم في المستقبل غذاء لأهل الخلية وصغارها.

حين لا يتمكن النحل من الحصول على الرحيق من الازهار يجمع احياناً سوائل حلوة يمتصها من براعم أو افرازات نباتية غير رحيق الزهر.

يستخرج العسل من الخلية بطرق متعددة فقد يعصر بمعاصر فيخرج من الشمع ويصفى او قد يباع بشمعه.

ولكن معظم العسل يؤخذ من نخاريبه بآلة خاصة تعرف باسم ماصة العسل..

وبعضهم ما زال يطلق ادخنة على القفير فيهرب النحل ويترك عسله للانسان.

يختلف نوع العسل باختلاف نوع الأزهار التي امتص منها الرحيق والبيئة التي تحيط بالخلية.

يحتوي العسل على عدد كبير من المواد. والمركبان الرئيسان هما نوعان من السكر معروفان باسم ليغولوز ودكستروز. ويحتوي ايضاً على مالتوز ودكسترين ومعادن وانزيمات وفيتامينات عديدة بكميات قليلة مع كميات قليلة جداً من البروتيين والاسيد.

كيف يتفاهم النحل

حين تجد النحلة العاملة ازهاراً فيها رحيقٌ تقوم بعملية التبليغ عنها. .

كيف تبلغ عنها وتصفها وكيف تعلن عن بعدها ومكانها؟

الاتصالات بين النحل مذهلة جداً وهي عجائب الطبيعة حقاً. فلغة النحل فطرية لا يتعلمها ولكن حين تصل النحيلات الشغالة عمراً معيناً تعرف اللغة تلقائياً. ولغة النحل هي لغة الرائحة والرقص. فحين تكتشف النحلة رحيقاً او لقاح النبات وتعود الى قفيرها فانها تبدأ في الرقص في حلقات ضيقة. هذا الرقص يثير النحلات الاخرى ويبلغها ان النحلة الراقصة قد وجدت الرحيق. فتدرك هذه النحلات ذلك من الرائحة المنبعثة من النحلة العائدة. وهكذا يعرف قفير النحل عما سيبحث واين. فإذا رقصت العائدة رقصة نابضة بالحياة فهي انما تريد ان تقول ان الغذاء متوفر بكثرة فيتحمس النحل باعداد متزايدة للذهاب وجني الرحيق.

الى هذه المرحلة تمكنت النحلة من ان تخبر رفيقاتها عدة اشياء فالرقصة تشير الى الرحيق والرائحة تشير الى نوع الزهرة التي يجب ان تبحث عنها. وما اذا كان ذلك رحيقاً ام لقاحاً نباتياً.

وتشير حيوية الرقص الى كمية الغذاء المتوفر.

كل هذا ينطبق على الازهار الموجودة على بعد مئة متر من الخلية. ولكن حين تجد النحلة ازهاراً في امكنة ابعد فإنها تعود الى خليتها وهي تؤدي رقصة اخرى. ولكنها بدلاً من ان تقوم برقصة ترسم فيها الرقم ثمانية المستعمل لدى الغربيين وتحرك ذيلها من جانب الى آخر. رقصة الذيل هذه تدل على بعد الازهار وعلى الناحية التي يجب ان تطير فيها النحلات العاملات. اما عدد الدورات والحلقات في الدقيقة فيشير الى بعد اماكنها.

فكلما كان المكان بعيداً. كان رسم الرقم ثمانية في طيرانها اقل. فمثلاً تعني ١١ دورة في الدقيقة بان المسافة تقوم على ٣٠٠٠ متر. والخط الذي تقوم به النحلة بين لفتي الثمانية يشير الى الاتجاه الصحيح للازهار. وهي ترسم هذا الخط بالنسبة الى وضع الشمس في السماء بحيث تنطلق النحلات الاخرى في الزاوية الصحيحة على الفور.

النيون

حين نسير في الليل في الشوارع الرئيسية من المدينة نرى اضواء ملونة فوق المتاجر كما نرى اللافتات الاعلامية فنعرفها باسم اضواء النيون.

والواقع ليس لك هذه الاضواء مصنوعة من غاز النيون المتوهج. فهناك غازات اخرى كالهيليوم والارغون والكربتون والغزنيون تستعمل في الاضواء. وكل غاز يعطي ضوءاً مختلفاً آخر عندما تبعث الكهرباء من خلاله. يعتمد تغيير لون الضوء على اشياء مختلفة مثل الحرارة والضغط والطاقة الكهربائية المحركة.

يعطي النيون لوناً احمر - برتقالياً. اما الارغون فلونه ازرق ضارب الى الحمرة. والضوء المنبعث من الهيليوم لونه ابيض، اصفر واحياناً بنفسجي. اما ضوء الكربتون فلونا اما ازرق أو ازرق مائل الى الاخضر.

حين تمر الكهرباء في غاز النيون تبدأ الذرات بالعمل لتحقق الانارة.

كل الغازات التي ذكرت هنا تؤلف عائلة من العناصر النبيلة واحياناً الغازات النادرة لانها نادرة نوعاً ما. كل هذه الغازات هي غير فعالة كيميائياً الى حد ما. وهذا يعني انها لا تحترق ولا تؤلف مركبات تحت الحالات الطبيعية.

المصدر الرئيسي لهذه الغازات هو الهواء العادي (إلا بالنسبة الى الهيليوم فهو يستخرج من الغاز الطبيعي) هذه الغازات تتحد في الهواء مع الاوكسيجين والنيتروجين وثاني اوكسيد الكربون ومواد اخرى.

لاستخراج الغازات النبيلة يتجزأ الهواء الى بعض عناصره ويستخرج كل غاز منه على حدة. وتجري هنا عملية تبريد الهواء الى درجة حرارية منخفضة حتى يتحول الغاز الى سائل. ويضخ السائل الهوائي الى ابراج مرتفعة ويسخن وعندما يصل كل غاز الى درجة غليانه يتوجه الى انابيب تخزينية خاصة به.



كم نحلة في القفير

للنحل تنظيم اجتماعي معقد نوعاً ما كما هي الحال لدى الانسان. هذا التنظيم لا يجاريه تنظيم لدى المخلوقات الاخرى.

فالنحلة تستطيع العيش اذا كانت عضواً في مستعمرة نحل. اما اذا بقيت وحدها فانها سرعان ما تموت.

قفير النحل يتألف من ملكة وآلاف النحل الشغال (العاملات). وفي بعض الفصول تفقس الملكة بعض مئات أو بضعة آلاف من النحل الذكور.

ينبغي ان يتوفر للقفير مكان يلجأ إليه وقد يكون المكان جذع شجرة مثقوباً أو صندوقاً بسيطاً أو صندوقاً حديثاً صنعته المعامل خصيصاً للنحل.

تضع الملكة كل البيض في القفير. ولكنها لا تستطيع ان تهتم بهذا البيض فقد تضع ١٥٠٠ بيضة في النهار وحوالي ٢٥٠٫٠٠٠ بيضة في الموسم كله. ويعتقد ان الملكة تضع مليون بيضة في حياتها كلها مع انها لا تعيش اكثر من سنة أو سنتين.

تضع الملكة بيضاً ملقحاً يمكن ان يفقس اما نحلات شغالة او ملكة. وذلك يتوقف على حاجة القفير ذاته. والبيض غير الملقح قد يصبح ذكوراً.

قد تضم الخلية بضعة آلاف من النحل الشغال ولكن في ذروة نموه قد يبلغ عدد القفير ٦٠ الف نحلة.

وهكذا نرى ان الخلية هي مكان مزدحم بسكانه مشغول جداً في بعض المواسم.

هذا العدد الكبير من النحل في الخلية يعمل معاً من اجل البقاء واستمرارية النوع. فقسم العاملات ضروري في الخلية. ذلك لأن النحلة العاملة (الشغالة) تقوم بعدد متنوع من المهارات دون أي تدريب مسبق فهي تستطيع ان تؤدي عدة مهمات كلما تقدمت في السن. وفي وقت لاحق تتولى مهمة تغذية يرقات النحل التي ستخرج الى الحياة لتصبح نحلة حقل وتخرج لاحضار الرحيق الذي سيصبح غذاء لليرقات الجديدة وهذا الغذاء ما هو الا العسل اللذيذ الذي يتغذى به الانسان.

وللنحل في مهماته فوائد عديدة فهو ينقل غبار لقاحات بعض النباتات من نبتة الى اخرى فتزهر وتثمر.

حرف الواو

كيف يتقرر الوقت الصحيح

الوحدتان الاساسيتان اللتان تعرفاننا بالزمن هما اليوم والسنة. وهاتان الوحدتان تقررهما حركة الارض. فدوران الارض حول نفسها يعطينا زمن اليوم الشمسي. وجولة الارض حول الشمس تعطينا السنة الشمسية.

يقسم اليوم الشمسي الى ٢٤ ساعة. وتقسم الساعة الى ٦٠ دقيقة والدقيقة الى ٦٠ ثانية.

والواقع ان طول النهار يختلف يوماً عن يوم. ومن احد اسباب ذلك هو التغيير في دوران الارض حول الشمس. ولكن رغم ان كل يوم شمسي هو احياناً اطول او احياناً اقصر من ٢٤ ساعة فنحن نقول ان معدل اليوم الواحد هو ٢٤ ساعة.

ولكي يحدد الانسان مواقع الاماكن قسم الارض الى دوائر خط الطول تلف القطبين فالاماكن أو المدن التي تقع على خط طولي واحد يكون لها الوقت الشمسي ذاته. اما الاماكن الواقعة الى الشرق أو الغرب من ذلك الخط فلها اوقات تقل او تزيد. فالفرق في الوقت الشمسي هو ساعة واحدة بين الخط الطولي وما يليه أو يسبقه..

وقد اقام الانسان خطاً طولياً يمر من القطب الشمالي عبر مدينة غرينتش في انكلترا واعطاه الرقم صفر واسماه الخط الطولي الاول. انه نقطة البداية ثم كل الخطوط الطولية الاخرى اعطيت ارقاماً الى الغرب من خط غرينتش او الى الشرق منه.

يعتمد وقت الساعة في كل انحاء العالم على الوقت الشمسي في غرينتش. وعلماء الفلك في مرصد غرينتش يضبطون ساعاتهم بالنسبة الى وضع الشمس في الفضاء أو بالنسبة الى نجم معين. انهم يضبطون الوقت تماماً حين تكون الشمس او النجم فوق خط غرينتش الطولي.

وتحفظ المراصد في البلدان الاخرى الوقت بالنسبة لبعدها عن خط غرينتش. فتعلن الوقت باشارات الراديو. وهناك في كل بلد مرصد رئيس يضبط وقت البلد ويعطي الوقت الصحيح.. وتستعمل ساعات خاصة دقيقة لضبط الوقت الصحيح.

بعض المراصد يستعمل ساعات من بلوريات الكوارتز ومحركات كهربائية. هذه الساعات تتحكم بها ذبذبات بلوريات الكوارتز. فتحافظ على الوقت صحيحاً بنسبة جزء من ٥٠٠ في النهار الواحد.

الوشم

كثيراً ما نرى على ايدي بعض اهل القرى النائية والمعمرين وشوماً يميل لونها الى الزرقة. ونرى على زنود البحارة وشماً يمثل الياطر او القلب وبعض الشعارات الاخرى كما نرى على وجوه بعض النسوة من الغجر وشوماً اخرى صغيرة او كبيرة دقت على الذقن او الانف او الجبين.

وما هذه الوشوم غير طريقة لتزيين الجسم وزخرفته وهي عادة كانت سارية لدى الشعوب كافة في الماضي.

يعود الوشم الى الازمنة القديمة. كان المصريون القدامى والصينيون الجنوبيون والهنود والشرقيون وغيرهم كثيرون يستعملون الوشم على الاجسام والاعضاء والوجه بطرق متعددة متنوعة.

في تلك الايام اعتبر الوشم فناً رفيعاً مهم الشأن وهو فعلاً فن رفيع. وكانت عملية الوشم تجري في تبجّلٍ ووقار فتقام الاحتفالات والمهرجانات عند وشم الاشخاص. وجرت العادة لدى شعب المواريس في نيوزيلندا ان يغطي الرجل كل وجهه بالوشم في انماط زخرفية معقدة وهم ما زالوا يفعلون ذلك حتى يومنا هذا.

وفي اليابان يظهر الوشم عادة وجه التنين وجسمه. استمر الناس يشمون اجسامهم قروناً عديدة. كان الوشم بديلاً عن الثياب بالنسبة الى بعض اليابانيين في الماضي. وكان هنود اميركا الحمر يستعملون الوشم للتفرقة بين قبيلة واخرى.

كما كان للوشم في اقسام كثيرة من العالم اهمية دينية واجتماعية كبيرة وبين الناس من كان يعتقد ان الفتيات لم تكن معدات للزواج إلا اذا وشمن ببعض الزخرفة الجميلة.

وفي بعض البلدان استعمل الوشم ليشير الى الحزن والحداد. وكان المحاربون يشمون اجسادهم بابشع الرسوم والرموز ليظهروا شجاعتهم أو ليظهروا لاعدائهم بانهم مخيفون فتاكون.

ويتم اليوم الوشم بغرز الجلد بنقاط وخطوط بآلة حادة كإبرة معدنية أو صدفية أو عظمية اما الالوانِ فتستعمل للوشم الملون. والمادة التي تستعمل هي نوع من الحبر خاص لمثل هذه الاعمال.

ما هي الواحة

لدى الناس جميعاً صورة او فكرة حول مسافر ضائع في صحراء حارة يصل في نهاية المطاف الى مكان حيث يجد فيه الماء والخضرة.

ان وجود منطقة خصبة فيها مياه ونباتات خضراء هي مطالب كل مسافر في الصحراء.

هذه المنطقة الصحراوية التي يكون فيه ماء كاف لري مزروعاتها وارواء ساكنيها تعرف باسم الواحة.

تتضمن اكبر صحاري العالم واحات اما طبيعية او اصطناعية من صنع الانسان. انها مساحات كبيرة فيها ما يكفي من الماء لتزويد مستوطنة او حتى مدينة بكل متطلباتها من مياه وخضروات.

اما الواحات الصغرى فهي اماكن للراحة من عناء الطريق حيث يجد المسافر في الصحراء الماء والغذاء له ولحيواناته. وتعتبر الواحات الكبرى سوقاً كبيرة للتبضع ومركزاً طيباً للراحة واللهو.

تقوم واحات طبيعية على ضفاف الانهر والجداول التي تتدفق الى الصحراء حيث تكون الينابيع الجوفية قريبة من سطح الارض.

في الواحة الطبيعية تساعد الامطار التي تأتي في فترات قصيرة على تغذية المزروعات والاعشاب. في الصحراء العربية واحتان هما الغات وعين صالح تأتيهما المياه من الامطار التي تتساقط على جبال اطلس وتتجمع في الاودية لتشكل جداول صغيرة تنساب في السفوح. وفي الصحراء الليبية جداول قليلة فوق الارض والواحات منها تتلقى مياهها من آبار جوفية.

يستطيع الانسان ان يقيم واحات اصطناعية في قلب الصحراء اذا استعمل معدات لحفر الآبار الارتوازية على عمق آلاف الامتار لتزويد المستوطنين بالماء. وثمة مشاريع كبيرة قائمة في الصحراء لزيادة حجم الواحات فيها وايجاد واحات جديدة تقام عليها المستوطنات.

ولا بد من القول ان بعض الاماكن الصحراوية تعتبر جافة لولا مشاريع الري التي نقلت اليها الماء فجعلتها واحات خصبة.

واخيراً هل تعلم ان القاهرة اعظم واكبر مدينة في القارة الافريقية كانت في بدايتها واحة صغيرة.

الورق

يصنع الورق من ملايين الالياف الرقيقة وتسمى هذه الالياف علمياً باسم الخليوز. وهي مادة تؤلف الجزء الاساسي من جدران خلايا النبات. والالياف الخلوية هذه المستعملة في الورق اليوم يأتي معظمها من الاشجار.

حين تسلخ قشرة الشجر يصبح الخشب مهيئاً ليكون لباً ولباباً أو عجينة ورقية. ولجعل الخشب عجينة ورقية ينبغي سحق الخشب أو طبخه مع مواد كيماوية اخرى وبعض طرق صنع عجينة الخشب تستعمل السحق والطبخ معاً.

ينحل لب الخشب المدقوق ويغسل لينظف من الشوائب والمواد الكيماوية. وبالامكان عندئذ تبييض هذه المادة التي اصبحت في شكل عجينة وذلك ليكون الورق الذي سيصنع منها اكثر بياضاً وهكذا تصبح الطباعة والكتابة على هذا الورق افضل واوضح.

والخطوة الثانية التي تجري في هذه المرحلة هي ضرب العجينة الورقية في آلة خلط كبيرة ومزجها بالماء.

وعملية الضرب هذه تبدد الالياف وتجعلها ممزوجة معاً وكأنها عجينة واحدة من جسم واحد. ويمكن في هذه المرحلة اضافة النشا أو الطين أو بعض المواد الاخرى لتحسين سطح الورق للطباعة والكتابة.

وبعد ذلك تدفع العجينة الى مصفاة حيث تقطع برفق. وفي هذه المرحلة تصبح العجينة مؤلفة من ٩٩ بالمئة من السائل و ١ بالمئة من اللب. وهي جاهزة الآن لتذهب الى آلة صنع الورق.

في هذه الآلة يجفف الماء من اللب عبر منخل.

وتزيل مضخات الامتصاص مياهاً اكثر وتهتز المناخل لتجعل اللب يمتزج ويتداخل اكثر. وهذه المادة المتبقية تمر تحت دولاب يضغطها الى صفحات ارق وانعم. وتمر الصفحة في سلسلة من الدواليب الضاغطة التي تعصر الماء وتخرجه وتجعل الورق مكثفاً وناعماً ثم يمر بسلسلة من الطبول المحماة ليجف. وفي هذا الوقت يمكن مد غشاء ليجعل الورق مصقولاً ولماعاً.

ويخرج الورق من الآلات في لفات كبيرة وتقطع اطرافه الخشنة ثم يقطع في الاطوال المطلوبة.

الوحدات الحرارية

الوحدة الحرارية لا تسمننا وذلك لأن الوحدة الحرارية لا علاقة لها بالغذاء ابداً.

السعر او الوحدات الحرارية هي طريقة لقياس نوع الطاقة أو الحرارة.

ان وحدة حرارية واحدة هي كمية الحرارة التي ترفع الحرارة في غرام واحد من الماء درجة مئوية واحدة.

انا حين نطبق هذا الشكل من القياس على الطاقة في الغذاء نستعمل وحدة حرارية كبيرة أو كيلو غراماً حرارياً، وهو يساوي الف وحدة حرارية عادية.

ولكن ماذا عن كل هذا الكلام حول الوحدات الحرارية التي تجعلنا سمناء؟.

الطعام الذي يأخذه جسمك يمكن ان يعتبر وقوداً. فتكسير الطعام في الانسجة وامتصاصه هو نوع من التأكسد او الاحتراق. وبما اننا نريد طريقة لقياس كمية الوقود التي نأخذها وكمية الوقود التي يحتاج جسمنا اليه نستعمل قياساً للوقود. هذا القياس هو الحراريات.

كل انسان يحتاج الى كمية مختلفة من الحراريات ليحتفظ بحياته. ولكن بالامكان اخذ قواعد عامة في هذا الصدد. فمثلاً ان معدل ما يحتاج إليه الراشد يتراوح بين الفين وثلاثة آلاف وحدة حرارية في اليوم. ولكن لنفترض انك تعمل في مصنع وتستهلك كثيراً من طاقتك في العمل فانك تحتاج الى ثلاثة آلاف واربعمائة وحدة حرارية.

وماذا عن الرياضيين وبقية الاشخاص الذين يبذلون جهوداً كبيرة في العمل أو الالعاب الرياضية. انهم قد يحتاجون الى ٤٠٠٠ وحدة حرارية او اكثر من الطعام.

والاولاد يحتاجون الى وحدات حرارية اكثر من الكبار اما العجائز فيحتاجون الى وحدات حرارية اقل لانهم لا يستطيعون ان يحرقوا الوقود كمن في شرخ الشباب. والعمال في الهواء الطلق والعراء يحتاجون الى وحدات حرارية اكثر مما يحتاج إليها العامل الآخر في مكان مغلق.

والآن ماذا يحدث اذا اخذت وحدات حرارية اكثر من حاجتك اي اكثر من استهلاكك اليومي.

الاطعمة (الوقود) التي تمد الجسم بالوحدات الحرارية تتحول الى شحم يخزن في الجسم. ولهذا السبب نرى الناس يقلقون حول الوحدات الحرارية. فان كنت تريد ان تخفف من الوحدات الحرارية عليك ان تخفف من تناول السكر والشحم والنشويات.

حرف الياء

اليد اليسرى

اذا كنت عسراوياً او اذا كنت تعرف شخصاً عسراوياً يستعمل يده اليسرى بدلاً من اليمنى فانك لا شك قد لاحظت ان هذا الشخص يجب ان يقوم بتعديلات معينة لكي يتمكن من تسيير اموره في هذه الدنيا. وذلك لاننا نعيش في عالم كل شيء فيه اعد للاشخاص الذين يستعملون اليد اليمنى. فالواقع ان ٩٦ بالمئة من الناس هم يمينيون فمن الطبيعي ان يكون كل شيء من قبضة الباب والاقفال ومفك البراغي والسيارات والآلات الموسيقية والماكينات الى اشياء صغيرة كعرى الازرار في ملابسنا قد صممت جميعها للاشخاص الذين يستعملون يدهم اليمنى. إلا ان معظم العسراويين يتدبرون امورهم في ذلك على نحو جيد ومنهم اشخاص يتدبرون الامر في براعة بحيث انك لا تستطيع ان تميزهم بانهم عسراويون. فمثلاً هناك ليوناردو دي فينشي وميكال انجيلو وهما من كبار عباقرة العالم كانا عسراويين.

ففيما يقلق الاهل على اولادهم اذا كانوا عسروايين الا ان معظم الجهات الطبية تعتقد ان من الحكمة الا يفعل الاهل شيئاً حول ذلك بل يتركوا الامر على طبيعته... ان كونك عسراوياً لا يعتبر خللاً فيك... ولذلك تعتقد هذه الجهات او الولد العسراوي يجب الا يؤنب او يعاقب ويجب الا يبذل اي جهد في محاولة تغييره الى شخص يميني.

والان ما هو الشيء الذي يجعل الناس يستعملون اليد اليمنى. كان المعتقد منذ زمن بعيد باننا نستعمل اليد اليمنى تأثراً باشياء كالتعلم او العادة. وكان المعتقد ايضاً ان معظم الناس هم يمينيو اليد. ولذلك فان من الضروري ان يكون لدى الاعسر شيء خطأ لأنه لا يقدر على استعمال يده اليمنى كباقي الناس.

إلا ان المعتقد اليوم هو ان معظم الناس يستعملون اليد اليمنى لان الدماغ عند معظمهم يعمل بطريقة معينة. فنصف الدماغ يسيطر على النصف الآخر من الجسم. فان القسم الآخر من الدماغ يتحكم بوظائف الجانب الايمن من الجسم. والجانب الايمن في الدماغ يهمين على وظائف الجانب الايسر من الجسم. وفي معظم الناس يكون الجانب الايسر من الدماغ هو المهمين بحيث يكون الجانب الايمن من اجسامهم اكثر مهارة من الجانب الايسر واكثر قدرة على النمو والتطور. ولذلك فان يدنا اليمنى تعمل احسن من يدنا اليسرى.

الفهـرس

الموضـوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة
الجراثيم (الفرق بين البكتريا والفيروس)	٨٢
الجراثيم (اين تعيش البكتريا)	٨٣
الجسم المتساقط	٨٤
الجبال (كيف تشكلت)	٨٦
جذور النبات	٨٨
تجليد الطعام	٨٩
الجبال (لماذا رؤوس الجبال ابرد من سفوحها	٩٠
الجامعة	٩١
الجمل	٩٢
الجلود	٩٤
حرف الحاء	
الحلاقة (مهنة المزين)	٩٦
الحضارة (متى بدأت)	٩٨
حجر الرشيد	١٠٠
الحرارة	١٠١
الحلم	١٠٣
الآلات الحاسبة	١٠٥
الحامض (ما هو)	١٠٧
الحلاقة (متى بدأ الأنسان الحلاقة)	١٠٩
الحذاء	١١٠
الحذاء (أصله)	١١٢
حلم اليقظة	١١٣
الحيوانات (هل تتفاهم)	١١٥
حرف الخاء	
الخبز	١١٧
الخبز والأنسان	١١٩
ماكنة الخياطة	١٢١
الخوف	١٢٢
خط الأستواء	١٢٤

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الموضـوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة
حرف النون	
النقد	٣٢٧
النفط	٣٢٩
النار والصدأ	٣٣١
النار	٣٣٢
النوم	٣٣٤
النيازك أو الشهب	٣٣٦
الأناشيد (كيف بدأت)	٣٣٧
الندى	٣٣٩
النمل	٣٤٠
النظارات	٣٤٣
النحلة (كيف تصنع عسلها)	٣٤٥
النحل (كيف يتفاهم)	٣٤٦
النيون	٣٤٧
نحلة (كم نحلة في القفير)	٣٤٨
حرف الواو	
الوقت (كيف يتقرر)	٣٤٩
الوشم	٣٥٠
الواحة (ما هي)	٣٥١
الورق	٣٥٢
الوحدات الحرارية	٣٥٣
حرف الياء	
اليد اليسرى	٣٥٤

قل لي لماذا ؟

سلسلة ملفتة للأنظار باختيارها الموفق للمواضيع وبطريقة معالجتها الممتعة الواضحة ، فضلا عن أنها تثير فضول الكبار والصغار والناشئة للمعرفة ، فهي تحمل إجابات عن مئات الاسئلة حول ما يطالع المرء من أشياء يجهل الكثير عن حقيقتها . باقتنائك هذا الكتاب في مكتبتك تضمن بعض المعرفة لنفسك وعائلتك وتوفر عناء البحث عنها في المراجع المختصة .

أسئلة وأجوبة

ISBN 9953-425-38-8
8 9953 425382

